

# 岩石礦物礦床學

第十六卷 第一號

(昭和十一年七月一日)

## 研究報文

- |                    |            |   |
|--------------------|------------|---|
| 東部津輕油田の石油母層……………   | {理學博士 高橋純一 | 男 |
| 朝鮮忠清南道燕岐郡靑藍礦山産     | {理學士 八木次   | 男 |
| ニツケル礦石の顯微鏡的構造…………… | 理學士 中野長俊   |   |

## 研究短報文

- |                           |          |  |
|---------------------------|----------|--|
| 單圓測角器に双眼顯微鏡を併用して……………     | 理學士 渡邊武男 |  |
| 微小結晶を測角する方法……………          | 理學士 渡邊武男 |  |
| 北海道手稻礦山瀧ノ澤鑛産自然テルルの結晶…………… | 理學士 渡邊武男 |  |

## 評論及雜錄

- |                |            |  |
|----------------|------------|--|
| 方鉛礦中の銀に就て…………… | 理學博士 渡邊萬次郎 |  |
|----------------|------------|--|

## 抄 錄

- |         |               |      |
|---------|---------------|------|
| 礦物學及結晶學 | 方解石の熱分解溫度     | 外13件 |
| 岩石學及火山學 | 玄武岩の結晶作用      | 外10件 |
| 金屬礦床學   | 朝鮮慶尙北道金井礦山に就て | 外5件  |
| 石油礦床學   | カナダ産石油の分析     | 外5件  |
| 窯業原料礦物  | 硝子中の結晶物質のX線研究 | 外7件  |
| 石 炭     | 石炭の可塑性の測定方法   | 外3件  |
| 參 考 科 學 | ガリウムの分離及定量に就て | 外2件  |

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

# The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

## *President.*

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

## *Secretaries.*

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass.-Professor at Tôkyô Imperial University.

## *Assistant Secretary.*

Kunikatsu Seto, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

## *Treasurer.*

Katsutoshi Takané, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

## *Librarian*

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

## *Members of the Council.*

Kôichi Fujimura, *R. S.*

Muraji Fukuda, *R. H.*

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Junpei Harada, *R. S.*

Fujio Homma, *R. S.*

Viscount Masaaki Hoshina, *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tomimatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Ryôhei Katayama, *R. S.*

Takeo Katô, *R. H.*

Rokurô Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kôzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama, *R. H.*

Shintarô Nakamura, *R. S.*

Kinjiro Nakao, *R. S.*

Seijirô Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ôinouye, *R. S.*

Ichizô Ômura, *R. S.*

Veijirô Sagawa, *R. S.*

Toshitsuna Sasaki, *H. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Jun-ichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takenouchi, *K. H.*

Hidezô Tanakadatê, *R. S.*

Iwawo Tateiwa, *R. S.*

Shigeyasu Tokunaga, *R. H., K. H.*

Kurio Uwatoko, *R. H.*

Manjirô Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kôzô Yamaguchi, *R. S.*

## *Abstractors.*

Yoshinori Kawano,

Isamu Matiba,

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kei-iti Ohmori,

Kunikatsu Seto,

Rensaku Suzuki,

Jun-ichi Takahashi,

Katsutoshi Takané,

Tunehiko Takenouti,

Shizuo Tsurumi,

Manjirô Watanabé,

Shinroku Watanabé,

Tsugio Yagi,

Bumpei Yoshiki,

# 岩石礦物礦床學

第十六卷 第一號

昭和十一年七月一日

## 研 究 報 文

### 東部津輕油田の石油母層

理學博士 高 橋 純 一

理 學 士 八 木 次 男

津輕油田は經濟的には未開發油田に屬すれども、石油礦床の生成並びに集中の機巧に關する各種のクリテリアを提示する點に於て他に類例を見ざるものなり。筆者等は昭和4年以來該地方の礦床學的研究に従事し、その結果の一部は既に發表する所あり、本報文に於ては専ら東部津輕油田に於ける石油母層に關し、その概要を述べ、以て今後發表せんとする該油田構造論の參考に資せんとするものなり。

茲に東部津輕油田と云ふは津輕半島の大部、即ち北、中、東、南津輕諸郡の一部乃至大部を含み、南邊は淺瀬石川南岸に達し、所謂大釋迦油田はその1部に相當するものなり。<sup>1)</sup>本研究費の一部は學術振興會の補助によるものにして、荒川謙治、岩尾舜三の兩理學士は研究の一部に協力する所ありたり。

**層 序** 地方の基盤地質を構成するものは恐らく古生層及び花崗岩にして、その露出は夏泊及び小泊半島附近に之を認め得可し。之を被覆するものは

1) 西津輕の新推定油田、石油技術協會誌2卷4號(昭和9年)。

2) 飯塚氏、大釋迦油田地質圖說明書(大正14年)。



新三紀層に屬し、その夾有する主要な凝灰岩層の性質により、之を(1)基性綠色凝灰岩層、(2)斜長流紋岩質綠色凝灰岩層下部及び(3)上部層、(4)石英安山岩質凝灰岩層下部及び(5)上部層の5層位に分つを得可く、これと津輕海峡の對岸、渡島の福山地方、及び西津輕油田等に於ける層序との岩相的對比は大體第一表に示す如し。

(1) 基性綠色凝灰岩層は 半島西北部の四ッ瀧山附近に發達し、上層の流紋岩質綠色凝灰岩層(2~3)に於けるが如き 石英結晶を含まざるを特色とし、外觀は多少緻密なる石狀を呈し、その組成により暗綠、灰白、紫灰色等を帶び、その化學及び礦物組成に於て 上部の所謂新綠色凝灰岩と區別さる可きものなるは既報の如し。<sup>3)</sup>即ち本層は北海道渡島の 福山層、西津輕油田の大戸瀨層と同種の岩石學的特徴を示し、日本海岸 新三紀層の最下部に相當するものなり。本層の堆積は多少基性なる安山岩の迸發に 始まり、次に角

第 一 表

凝灰岩層 層 序 (下より)	石 英 安 山 岩 質(白色)		斜 長 流 紋 岩 質(淡綠色)		基性(綠色等)
	(5) 上 部	(4) 下 部	(3) 上 部	(2) 下 部	(1)
主要火山岩	輝石安山岩	輝石安山岩 石英安山岩	石英安山岩 斜長流紋 玄武岩	斜長流紋岩 輝石安山岩	粗面岩 角閃安山岩 基性安山岩
東部津輕 高橋・八木	孫内層 (砂層)	内眞部層 (灰色・砂質頁岩)	飯詰層 (珪質・黑色頁岩)	梵珠層 (硬質頁岩)	四ッ瀧層
西津輕 高橋・八木		舞戸層 (淺海相)	鯨ヶ澤層 (海成腐泥相)	追良瀨層 (淺海相)	大戸瀨層
渡島福山 高橋・八木		釜谷層	福島層	大澤層(海相) 吉岡層(陸相)	福山層
男鹿半島 大 橋	鮎川層	脇本層 北浦層	船川層 女川層	臺島層(陸相) 西黒澤(海相)	双六層
大釋迦塚 飯 塚	蟹田統	若山統 不動瀧層 大川目層	鯨ヶ澤統 源八森層 馬ノ神層	大 戸 瀨 層	

3) 八木次男, 本誌 13 卷第 1.2 號.

閃安山岩質となり、粗面岩質凝灰岩層の堆積に終れるものにして、最後の地層は厚さ比較的薄きも、その上層に於ける耐火粘土層（礬土頁岩）の原料を供給せるものなり。<sup>4)</sup>

本層の分布は北海道の西南部（福山層）より青森（大戸瀨、四ツ瀧層）秋田（院内、双六層の1部）山形の諸縣に亘るも、その堆積は局所的に斷續し、概して海底堆積に屬するもの、如きも、無化石にして正規水成岩に乏しく、未だ石油母岩の介在を認むるに至らず。

斜長流紋岩質凝灰岩層<sup>1)3)</sup> は所謂新綠色凝灰岩層に屬し、最下部には薄き安山岩質の角礫凝灰岩層があり、綠色凝灰岩層は各種の水成岩層と互層し、次第に上層に移るに従ひ石英安山岩質となり、遂にこれと交代するに至るものなり。本層の分布は福山層(1)よりも廣く、著しき海侵累層を形成し、奥羽山脈の所々に石油露頭を分布するほか、その西南の延長は新潟、富山、石川の諸縣に達するものなり。本層は之と互層する水成岩の性質によつて上下の2層に分つ。

(2) 下部層は假りに梵珠層（第一表）と稱するものにして、馬ノ神、梵珠、大倉岳等の主要背斜軸の中核部、及び四ツ瀧層の周邊、及び南津輕の尾崎村淺瀬石川（温湯、板留温泉附近）に露出し、主に綠色凝灰岩層、眞珠岩質凝灰岩層及び硬質頁岩層との累層より成り、その層厚は馬ノ神附近にて凡そ600mに達し、そのうち綠色凝灰岩層の總厚250m、頁岩層は150mに過ぎずして、上部の眞珠岩質凝灰岩層は200mに上る。斜長流紋岩の一部は綠色凝灰岩層中に進入し、或は複雑なる岩脈狀（梵珠山等）を呈し、本層の一部を貫く。

本層の頁岩は暗灰色硬質にして凝灰質砂岩と互層し、その化學組成は第二表Aに示す如く、樺太白浦、山形縣温海等の輕度の變質（夫々流紋岩、玄武

4) 高橋、吉岡油母頁岩に伴ふ耐火粘土、本誌第9卷1・2號（昭和8年）。



岩による) を受けたる海成油田頁岩<sup>5)</sup>に近似し, その外觀, 組成共に台島層, 追良瀬層, 乃至新潟油田の大河内, 七谷層の中部に發達する頁岩と同種に屬す。<sup>5)</sup>而して分析に供せる標本は梵珠層の比較的下部(中里村)に屬するを以

第 二 表

	A	B
SiO <sub>2</sub>	76.45	70.20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.95	11.90
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.52	1.90
FeO		1.04
CaO	1.91	1.47
MgO	2.14	0.97
MnO	tr.	tr.
TiO <sub>2</sub>	0.23	0.27
K <sub>2</sub> O	3.39	1.83
Na <sub>2</sub> O		4.35
Ig.L.	5.44	6.76
Total	100.04	100.79
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19	10

て, 本地域に於ける梵珠層は台島層乃至追良瀬の比較的上部に相當するものなる可く, 従つて本累層の地表に露出せざる實際の厚さは上記の計算よりも更に大なるものある可し。

次ぎに本累層の上部に露出する眞珠岩質凝灰岩層を構成する眞珠岩の化學成分は第 2 表 B に示すが如く, 秋田の黒川(油井), 男鹿半島新潟油田の新津(油井内), 赤谷, 國上, 山形縣の久保手<sup>5)</sup>等に産するものと全く同様に<sup>5)</sup>して, 何

れも台島層の比較的上部に相當するものなり。

以上の如く, 本累層はその岩質上, 秋田, 新潟, 北海道に於ける含油層の下帯に屬するを知るを得可く, その硬質頁岩は眞の珪質頁岩に屬せざるものなり。この硬質頁岩と互層する砂岩中には, 中新層の比較的下帯と稱せらるゝ Miogypsina-Operculina 帯が存在し, 梵珠, 金木川上流附近に於ては之と略同帯と思爲せらるゝ有孔虫化石 (Cyclammina Bradyi, Cushman) を發見し得たるを以て, 上述の同定の不當ならざるを知る可し。

元來この累層には陸相(台島層)と海相(西黒澤層)とが共存し, 前者は三角洲乃至潟湖堆積を主とし, 礫岩層, 粗惡なる炭層, 木葉化石を含み, 頁岩の

5) 高橋, 水成岩序説 42 頁。

5) 41 頁。

珪礬比は下方より上方に増加し、漸次淺海層に移過するを常とし、後者は概ね炭質物を含む淺海乃至潟湖堆積の頁岩、砂岩の互層に始まり、上方に海成腐泥岩層に漸移するに至るものなり(西津輕油田<sup>1)</sup>)。即ちこの海陸兩相の漸移關係は單に空間的(水平的)なるのみならず、また時間的(垂直的)にも成立するものなるを知る可し。從來男鹿半島に於ける西黑澤層(大橋教授の)はその分布の局部的なるの故を以て、その重要性が閑却され、慢然これを女川層下部と思爲する者多きが如きも、筆者の一人の觀察によれば、その下底部は一ノ目潟の周壁に達し、そこに佐渡、北越、能登等に見る如き木葉化石を有する白雲石砂岩(從來は双六安山岩と稱されたるもの)の存在を認め得可く、西黑澤層の少くとも一部は台島層の同位異相堆積なるを認め得可し。

海成油母岩の發達は、本累層が主として海相に屬する場合に著しく、筆者等の所謂第一石油母層に相當するものなり。本地域に於ける頁岩は細粒凝灰質乃至泥灰質にして上方に稍珪質となる傾向あり、まれに珪質海綿針の存在を認む。

(3) 飯詰層は西津輕油田の鯨ヶ澤層と全く同様にして、大體に於て男鹿半島の女川珪質頁岩層、船川黑色頁岩層に相當し、特有なる珪質海綿化石を含むものなり。その下部は標式的なる女川珪質頁岩層に屬し、梵珠層とは少くとも部分的不齊合關係を示し後者の一部が侵蝕されて前者の堆積材料を供給し、その下底部には海綠石砂岩層の發達を見る。その全體の厚さは約 500 m に達し、下帶には頁岩が厚く上帶に至るに従つて凝灰砂岩層の厚さを増加し、最上部に於ける珪質頁岩は連續せる地層を形成せず、塊瘤狀となる。この層(珪質頁岩層)の頁岩は筆者等の所謂第二石油母層に相當しその厚さは大約 250 m 前後なりとす。本層の一部は玄武岩の角礫熔岩流と累層し、またその岩脈によつて貫かる。これ等の火山岩との關係に就ては更

1) 前出。



に詳報する所ある可し。

上部層は船川頁岩層に相當し、大部は塊狀の帶褐灰色頁岩層より成り、上部には石英安山岩質の凝灰層を挟む。その厚さは大約 450 m に達すれども所によりては削剝を受けたる形跡著しきものあり、殊に半島部の青森灣側、及び羽越本線以南の地域に於て甚しきを見る。本層は筆者の所謂第三母層に相當するものなり。而して本層の砂質部に著しき油砂の露頭を認むるものなり(第一圖)。

(4) <sup>ウチマツベ</sup>内眞部層は本油田に於ける最も特殊なる地層に屬し、他の油田にそ



小田川上流の油砂露頭

第 一 圖

の例を見ざる白色粗鬆なる厚き凝灰砂層が発達し、而かもその分布は馬ノ神・梵珠背斜の東翼、内眞部附近、及び南津輕の尾崎村等に限られ從來その層位上の位置は確定を見るに至らざるものなり。内眞部附近に於ける該層の厚さは 300m 以上に達し、下部は礫岩層に始まり、灰色乃至砂質頁岩と白色凝灰岩と互層となり、上方に白色粘土質凝灰頁層に移り、時に化石層を挟むも時代決定に資するに足らざるものなり。その下層たる(4)層との關係



は多少不齊合的なるやの觀を呈するも、兩者の境界は常に異常接觸に屬し、その關係を定め難し。尾崎村、温湯、板留等に於ては梵珠層、飯詰層に相當

第 三 表

	(C)	(D)	(E)
SiO <sub>2</sub>	71.08	71.45	74.08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.42	12.27	10.39
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.21	2.27	2.75
FeO	0.68	1.76	0.81
CaO	2.88	2.11	1.64
MgO	0.93	0.91	0.55
MnO	tr.	tr.	tr.
TiO <sub>2</sub>	1.36	0.28	0.32
K <sub>2</sub> O	1.41	1.52	1.92
Na <sub>2</sub> O	2.86	2.91	3.47
Ig.L.	3.85	5.13	4.36
Total	100.68	100.61	100.29
SiO <sub>2</sub>   Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9	10	12

する綠色凝灰岩層及び珪質頁岩層を被覆して著しき角不齊合を示すものなり。凝灰岩層は或は石英結晶破片、古期岩の小圓礫を含み所謂胡麻鹽狀を呈し、或は細粒なる頁岩狀を呈し、何れも浮石の細粒破片より成り、成層は比較的よく發達してその流水によつて運搬堆積せられたるを示すものなりそれ等の凝灰物の化學成分は第三表に示す如

く、下部(C)より中部(D)、上部(E)に至るに従つて珪礫比を増して酸性となり、大體に於ては新潟・秋田の灰色頁岩の組成に近く、その材料は恐らく當時活動の末期にありし斜長流紋岩及び新らた活動を開始せる石英安山岩によつて供給せられたるものなる可し。而して本層内の灰色砂質頁岩中には管狀珪質海綿化石を含む點より見れば、本層は西津輕の舞戸層、渡島の釜谷層、男鹿半島の北浦層乃至脇本層の一部に相當し、新潟油田の灰色乃至砂質頁岩層を代表するものと認め得可し。即ち本層は管狀海綿を含む最も新期地層に相當し、少くとも飯詰層(2)以來、その堆積環境は連續的に漸移せるを認め得可く、而かも梵珠層(1)に起りし大規模なる海侵運動の後續作用としての海侵海退現象の反覆により、前述の如き各層間の部分的不齊合を生ずるに至れるものなる可し。而して南方區域に於ける梵珠層、飯詰層の局部的剝削の結果は石油礦床の保存上、重大なる關係を有するもの

なり。

本地方に於ける本層には、油母岩として重要なものなく、寧ろ石油の集中に適し、中部、南部の石油露頭は概ね本層に發見せらる。

(5) 孫内層の下部には石英安山岩質の細粒凝灰岩層を挟み、多く砂質にして3層以上の貝殻層を認め得可く、その下底部には一見砂鐵狀の滿掩層を形成する事多く、上層には劣質なる亞炭層を挟み、漸次瀕海層より陸層への遷移を示すものなり。その發達の範圍は各層中最も廣く、その上部には自然木炭片を混ざる浮石層(鶴ヶ坂層約100m)があり、概ね標高100m以下の低地に分布す。以上は新三紀層を形式するものにして、他に相當なる厚さを有する洪積層を分布す。

油母の抽出 上述せる石油母層中、標式的油母岩と認めらるゝものに就き

第 四 表

之を200メツシュ以

母 層	抽出物	遊離硫黃	瀝青物 合 計
梵珠層硬質頁岩下部	1.1%	—	1.14%
同 中 部	0.17	—	0.27
同變質(流紋岩による)	0.07	—	0.09
飯詰珪質頁岩下部	0.97	—	1.29
同 上 部 の 塊 瘤	2.43	—	3.24
同 黒 色 頁 岩 下 部	0.09	1.2	2.80
同 中 部	1.10	0.6	2.30
同 上 部	1.30	1.6	3.60
同 最 上 部	0.33	n.d	0.45

下に粉碎し、ソクス

レ装置によりクロ、

ホルムを使用して約

12時間の抽出を行ひ

たり。その結果は第

4 表の抽出物の欄に

示すが如く、またそ

の殘滓物の乾溜を行ひて得たる溜油は別に計量し、抽出物量と合計して掲出した(同表、瀝青物合計欄)。

上記の瀝青物合計は母層に含まるゝ有機物の總量を示すものに非ざるは勿論にして、溶剤にアセトンを加ふれば所謂「樹脂物」(不飽和ナフテン物)の量を増し、アルコールを並用すれば珪質物の一部が溶解されて瀝青物の溶出を容易ならしめ、ビリヂン又は四鹽化炭素を使用すれば所謂「腐植物

の溶出を見るものなり。而してクロ、ホルム抽出物中には遊離の硫黄（有機性）が含有せらるゝ事も既報の如く、<sup>6)</sup> 著者の所謂石基脱膠作用（degelification）の著しき梵珠層頁岩、飯詰層下部の珪質頁岩中には殆んどその存在を見ず、飯詰層上部の褐色（黒色）頁岩に至りて稍増加の傾向を示し、石油の生成と脱膠作用との重要な關係を指示するものなり。第四表に掲ぐる抽出瀝青物は大部分高級脂肪酸の特徴を示し、その含量は岩石によりて不定なるも一般に黒色頁岩に多く、筆者の所謂第一石油母層（梵珠層）にありては下部の Kerogen-laminae を有するものに最も多く、綠色凝灰岩層に接するもの、及び流紋岩によつて變質作用を受けたるもの<sup>7)</sup> にありては著しき減少を示すものなり。要するに梵珠層に於ける石油母層は繼續作用乃至力學的、迸發的變質を受くる事、最も甚しく、その石瀝青含量は著しく低下するに至れるものにして、その初めに含有せる原質瀝青の大部が氣化乃至液化されたるものと見做し得可く、重質なる原油露頭は凝灰質砂岩内に之を認め得可し。

珪質頁岩層（第二石油母層）の石瀝青含量は他油田のそれと比較して稍劣るもなほ標式的と稱するに足り、殊に塊瘤中に於ける含量は比較的著しきものなり。而して本層は梵珠層のそれに比して層厚も大なるを以て、この地域の最も主要なる石油母層と認め得可く、本油田の石油露頭は直接間接に本層に由來するものなり。

飯詰層上部の黒色頁岩は一般に油母量に富み、その既に石油化せる原質瀝青の含量も大なりしものなるは、現世堆積物との對比、並びに頁岩中の腐泥指示礦物の含量によつて堆定し得可し。然れども本地域に於ける該層は

6) 八木、黒色頁岩中の遊離硫黄の存在に就て、本誌 13 卷 6 號、昭和 10 年 6 月。

7) 高橋、海成油田頁岩の天然乾溜の一實例、本誌第 1 卷 6 號（昭和 4 年）。

三原榮 樺太白浦に於ける硬質頁岩接觸變質、本誌第 6 卷 5 號（昭和 6 年）。



所によりて剝削の證跡著しく、その蓋層たる内眞部層に對しては往々にして不齊合關係を示すを以て、他油田に於けるが如く、後者が前者を母層として油層を形成するを期待し難き觀あり。この點は本油田に於ける重要な缺點の 1 に數ふ可きものなり。

石油母層岩と含有瀝青物、及び之に胚帶する原油との化學的關係に就ては後報する所ある可く、また本油田の構造的特徴に就ても稿を改めて報ずる所ある可し。

## 朝鮮忠清南道燕岐郡靑藍礦山産 ニツケル礦石の顯微鏡的構造

理學士 中野長俊

### 序 説

本礦床は京釜本線鳥致院・天安間に位する全東驛と、その次驛全義との中間南方に當り、全義驛の東南約 4 軒なる靑藍里の正南約 1.5 軒の山腹にあり、昭和 9 年京城高等工業學校朴東吉氏の知る所となり、その後朝鮮總督府地質調査所立岩所長の調査を見、礦石の標本も同所<sup>1)</sup>に於て分析せられ、それに関する木野崎技師の意見と共に、簡単に發表せられたり。またその礦石に就ては朴東吉氏によつて研究せられたることあれども、未だ發表を見るに至らず、昭和 10 年 5 月京城に於ける聯合學會の歸途、余(渡邊)は朴東吉氏の現地指導を厚うし、待場勇、竹内常彦、大森啓一の三學士と共に本礦山を訪れ、數個の礦石を採集せり。當時の豫察的調査によれば、礦床は丘陵的山地の北西斜面、一小溪流の源に近く、黑雲母片岩、黑雲母片麻岩等の或層片狀岩類とその間に細かく貫入し、其後烈しく動力變質を受けたる花崗片麻岩類との複雑な交錯區域に當り、不規則脈狀を成せる石英の集合に伴はれ、或はその兩側に礦染したる硫砒物より成り、調査等當時既に坑道並に坑井によつて、或程度まで探礦せられたれども、未だその形狀を明かにするに至らず、觀察し得たる範圍に於ては、その規模必ずしも大ならず。

1) 立岩巖、日本礦業會誌第 51 卷 275 頁(昭和 10 年)。

歸學の後、その礦石を檢鏡せるに、木野崎技師の報告以外になほ多少の礦物を含むを知り、中野學士を煩はし、その反射顯微鏡的觀察を試みたり。仍てそれらの結果をここに概報すべく、この機に於てこの研究の機會を與へ、現地指導の勞を辱うせる朴東吉氏に厚く感謝す(渡邊萬次郎附記)

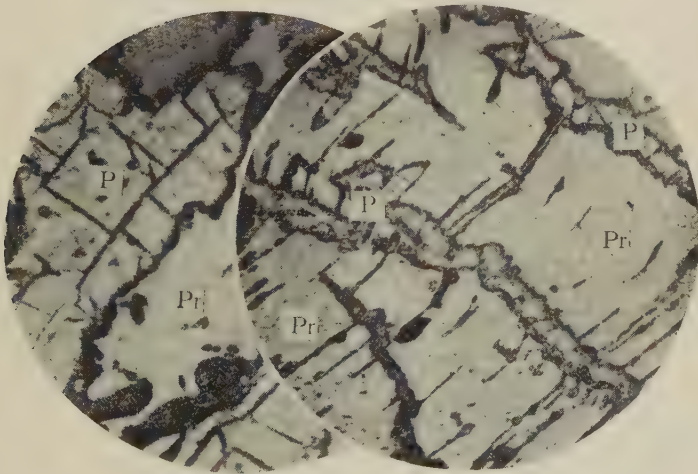
### 礦 石 の 顯 微 鏡 的 性 質

礦石中に含まるゝ金屬礦物の種類は、硫砒ニッケル礦(gersdorffite)、硫ニッケル礦(polydymite)、針ニッケル礦(millerite)、磁硫鐵礦、黃鐵礦、白鐵礦、黃銅礦、銅藍、褐鐵礦等にして、このうち主なるものは硫砒ニッケル礦及磁

#### 第 一 圖

(約 100 倍)

P. Polydymite      Pr. Pyrrhotite



硫鐵礦にして、其他は少量産するに過ぎざれども、そのうちに polydymite 及び millerite の如き稀有ニッケル礦物を含有することは、興味深きものと考へらる。

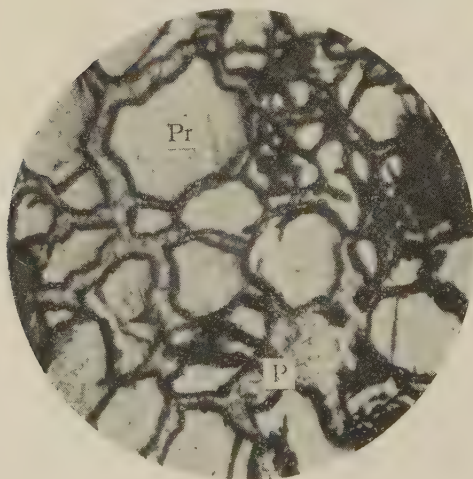
**Polydymite** 本礦物を含める礦石は、主として磁硫鐵礦質の礦石にて、外觀黒褐色を呈し、褐鐵礦によりて浸染せられ、恐らく露頭附近のものと考え

らる。今その研磨面を反射顯微鏡にて觀察すれば、大部分は磁硫鐵礦より成りて、恐らく曩に立岩理學士が磁硫鐵礦に富める礦石として記載せられしものなるべく、磁硫鐵礦以外の礦物としては、多少の黃鐵礦、黃銅礦及び polydymite を作へり。

右のうち黃鐵礦は結晶外形を示せるものなく、殆ど總て磁硫鐵礦に交代せられ、不規則粒狀となりて残留せるものなれども、後者の一部は其後白鐵礦に變化し、その細脈によりて貫通せらる。黃銅礦は黃鐵礦と伴ひて微量産出し、磁硫鐵礦に次で晶出したるもの、如し。

Polydymite は磁硫鐵礦中に網目狀に發達せるものにして、や、クリーム色を帯びたる白色にして、硫砒ニッケル礦の銀白色とは容易に區別せられ研磨面は平滑ならずして、灰白色の部分が白色の部分中に斑狀に混入せる部分もあり、又互に直交せる等軸劈開の一部及多數の不規則なる龜裂を示せるものもあり(第一圖左)。研磨面には多數の小瑕疵を残して比較的硬

第 二 圖  
(約 100 倍)  
P. Polydymite    Pr. Pyrrhotite



度の高きことを思はしめ鐵針にて傷くれば磁硫鐵礦よりはや、硬く、力を入れて傷つく程度にして且つ碎け易し。

これらの Polydymite は磁硫鐵礦中を、その劈開に沿ひて多數の支脈となりて平行に貫ぬき(第一圖右)、或は磁硫鐵礦の結晶間隙より之を次第に交代して網目狀構造を呈



せしむ(第二圖)。稀にはこのうちに黄鐵礦の殘留粒子を包含せる場合ありて明かに之等兩礦物の成生後之等を交代して生じたるものなり。このpolydymite には又屢々磁硫鐵礦の酸化によりて生じたる 褐鐵礦を隨伴せる場合あり。

polydymite は從來 hypogene にも supergene にも成生せらるゝものと考へられ、Coleman 氏は Sudbury 地方の polydymite は初生的に生じたるものと云ひ、Hudson 氏は California 州の Friday 礦山のものに就きて研究し、之又初生的のものなりと主張せしが、Lindgren 及 Davy 兩氏は Sudbury 及 Key West 兩礦山産のものに就て研究せる結果、何れも supergene water によりて、pentlandite より二次的に生じたるものなりと云ふ。 又 Wandke 及 Hoffman 兩氏は Levack 礦山のもの进行研究して、pentlandite は上部に於ては polydymite に變化して、明かに二次的に形成せられたることを指摘せり。

筆者の觀察せる青藍礦山産 polydymite 含有礦石に於ては、その大部分は磁硫鐵礦より成り、polydymite は常に複雑なる網目狀構造を示して、之を明かに交代し、時には褐鐵礦と共に、細脈を形成することさへありて、黄銅礦を網狀に交代せる二次的輝銅礦の場合に酷似せり。且つ礦床中に於ても、露頭附近の礦石中に主として産する形跡あれば、この polydymite また恐らくは supergene の溶液によりて形成せられたるものなるべし。

この礦物を polydymite と斷定せるは、主として反射顯微鏡下の研究によるものにして、各試薬に對する反應及び光學的性質に於て、Grünaue 礦山産 polydymite に一致するがためなり、今本礦物と Grünaue 産のものとの試薬に

1) Hudson, F. S., Pub. Univ. of Calif. Vol. 13, 1922.

2) Lingren, W., Davy, W. M., Econ. Geol., 19, 309~319, 1924.

3) Wadke, A., Hoffman, R., Econ Geol, 19, 191, 1924.

$Ni_3S_4 \rightarrow (Ni, Fe)_3S_4 \rightarrow (Ni, Co, Fe)_3S_4 \rightarrow Co_3S_4$   
isomorphous series.

第 一 表

	Polydymite(青藍礦山產)	Polydymite(Grünau礦山產) <sup>1)</sup>
偏 光 々 線	等方性	isotropic
反 射 色	帶クリーム白色	white with a tinge of yellow
硬 度	極硫鐵礦よりやや硬く、鐵針にて傷く	readily scratched by needle
研 磨 面 の 性 質	研磨し難く、小果疵を残して平滑ならず、等軸劈開の一部を示す	rough cubic cleavage
<u>HNO<sub>3</sub></u>	徐々に發泡して表面は暗褐色に變ず	eff. slowly, mineral darkens
HCl	neg. 液のみ黄綠色に變ず	neg.: drop turns yellow
KOH	neg.	neg.
KCN	neg.	neg.
FeCl <sub>3</sub>	neg.	neg.
HgCl <sub>2</sub>	neg.	neg.
K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub> +KOH	neg.	—
KMnO <sub>4</sub> + HNO <sub>3</sub>	暗褐色に變じ粒狀構造を明かにす	—

對する結果を對示すれば第一表の如し。

然れども polydymite に關する確實なる data はなほ少なく、特に之と violarite  $(Ni, Fe)_3S_4$  との區別は甚だ不明瞭にして、兩者の化學成分に於ても純粹なる polydymite は  $Ni_3S_4$  なる化學式にて示され、 $(Ni, Co, Fe)_3S_4$  なる isomorphous series 中にて鐵及コバルトを含有せざる end member とせらるれども、天然に於ける polydymite は常にニッケルと共に多少の鐵、コバルトを伴ひ、もし之が  $(Ni, Fe)_3S_4$  なる成分に一致すれば、即ち violarite となり、なほ更にコバルトの量が増加すれば、linnaeite  $Co_3S_4$  に近づくべし。

1) Short, M. N., Shannon, E. V., Am. Min. 15, 10p. 1930.

夫故天然の礦物に於ては、之等の成分の變化すると共に、その諸性質にも種々の影響あるべく、比較的純粹なる polydymite と稱され得べきものは極めて稀にして、Grünau 礦山産のものゝ如きはその著るしき例に屬し、他の多くは鐵及コバルトを含みて中間性のものをなすため polydymite 及び violarite の大多數は、產地によつてその性質を多少異にするものゝ如く、例へば California 州 Julian 礦山産のものゝ如き、Calkins<sup>1)</sup>氏によりて polydymite と呼ばれ、顯微鏡下に於ける諸性質よく Grünau 礦山産のものに一致するに拘らず、其後化學分析の結果は  $(\text{Ni, Fe})_3\text{S}_4$  の式と一致し Sudbury 産 violarite の化學式と何等異なる所なきを知られたれども、その反射光線による色彩は Sudbury 産のものゝ如く特殊なる violet grey を示さずして、寧ろ Grünau 産のものと同様に白色を呈せり。この色彩を異にすることに就ては Short 及 Shannon<sup>2)</sup> 兩氏は Julian 産のものは比較的コバルトの含量を増加せるが爲めなりと説明せり。

今青藍礦山産のものに就て立岩理學士<sup>3)</sup>の分析せられたる結果を見るに、Ni 6.73, As 0.06, Fe 50.05, S 31.81 にして、このうち砒素は筆者が檢したる三個の研磨面中の一つに於て polydymite の細脈中に極めて微細なる硫砒ニッケル礦の粒子をたゞ一個認めたる故、恐らく 礦石中に 僅かながらも含有せらるゝ硫砒ニッケル礦より來たりたるものと考へらる。その他に就てこの分析の結果を考察するに、この礦物を polydymite と假定すれば鐵の過量を生じ、又 violarite と假定して、そのうちのニッケルと鐵の比を 2:1 と考ふれば依然として鐵の過量を生ずべし。この鐵の過量は礦石中に含まれたる細脈狀の褐鐵礦に歸することを得べけれど、未だこの分析結果のみに

1) Calkins, F. C., U. S. Geol. Surv. Bull., 649, 77~82, 1916.

2) Soort, M. N. & Shannon, E. V., 前出.

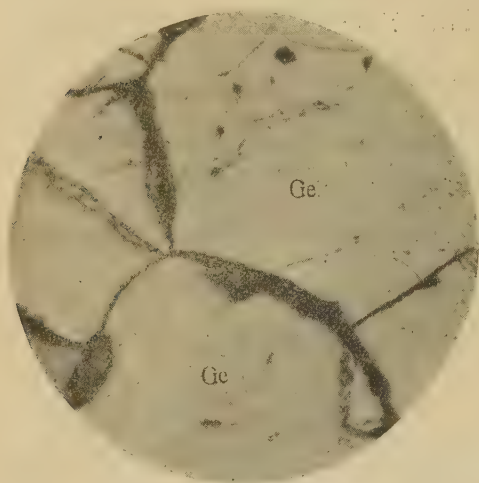
3) 立岩巖: 前出。



ては兩礦物の何れに屬するかを決定することは困難にして、たゞ分析結果よりコバルトを全く含有せざるを以て、もし violarite ならば特殊の violet-grey の色彩を與ふるべき筈と考へられ、<sup>1)</sup> 筆者は暫く本礦物を polydymite と假定することゝせり。

硫砒ニツケル礦及び針ニツケル礦 硫砒ニツケル礦 (gersdorffite,  $\text{NiAsS}$ ) は

第 三 圖 本礦山產礦石中最も多量



(約 100 倍)

Ge.....gersdorffite

に認めらるゝ白色の礦物にして石英脈石中に金屬光澤を示して容易に肉眼にて識別せらる。之を反射顯微鏡下に檢すれば、銀白色にして硬度高く、直交ニコル下に於て全く等方性を示し、研磨面は比較的平滑なれども、石英其他の二次的礦物の細脈によりて交代せられ、

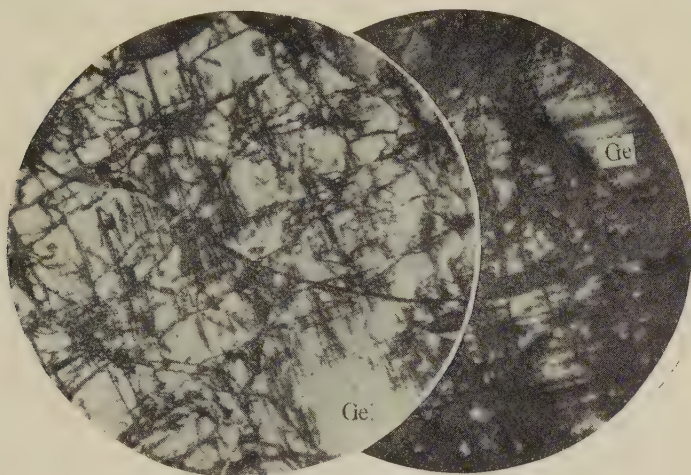
未だその交代作用初期の

ものは第三圖に於けるが如く、塊状を示せども、其後次第に交代作用は劈開に沿ひて發達し、例へば第四圖左圖は互に直交せる劈開に沿ひて交代作用の進行せる狀を示し、之が更に進展すれば第四圖右に於けるが如く硫砒ニツケル礦は殆ど交代礦物中に微細なる脈狀又は粒子の集合となりて殘留するに至るべし。

斯くの如く、初めは細脈狀をなし、遂には全く硫砒ニツケル礦を交代せる

1) Short, M. N. & Shannon, E. V. 前出。

第 四 圖



(約 100 倍)

Ge.....gersdorffite 灰色部

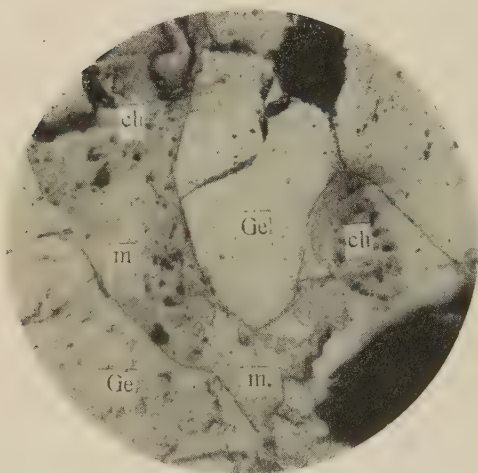
礦物は、之を薄片として檢するに、石英の細脈の外鱗片狀微晶質にして玉髓の如き重屈折を有せる無色の礦物と、更に暗綠色又は黃綠色、時には殆ど無色の部分をも混へたる amorphous の物質より成りて、石英以外の之等の各種の礦物は、殆ど常に硫砒ニッケル礦中にのみ見出され、その劈開に沿ひて次第に之を交代せるものにして、硫砒ニッケル礦の分解して生じたることは明かなれど、それらが如何なる礦物なるやは判明せず、そのうち綠色を呈するものは恐らく annabergite  $\text{Ni}_3\text{As}_2\text{O}_8 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  なるべし。

この礦物が硫砒ニッケル礦なることは、種々の試薬に對する反應がよく同礦に關する Farnham<sup>1)</sup>氏の記載と略ぼ一致せるのみならず、立岩理學士の記載により、本礦物と認めらるゝもの、分析結果より見るも明かなり。

本礦中にはこの外なほ多少の針ニッケル礦及び黃鐵礦、黃銅礦、銅藍等を

1) Farnham, C. M., Determination of the opaque minerals, 1931.

## 第五圖



(約 100 倍)

Ge..... gersdorffite

m..... millerite

ch .....chalcopyrite

含めり。そのうち針ニツケル礦 (millerite,  $\text{NiS}$ ) は極めて少量なれども、硫砒ニツケル礦中に屢黄銅礦に随伴して現出し (第五圖)、時には硫砒ニツケル礦中に微粒となりて存在せる磁硫鐵礦中にも認められ、更にまた黄銅礦と共に細脈をなして、硫砒ニツケル礦を貫通せる場合あり。

この millerite は淡きクリーム色を呈し、表面

は平滑、硬度は黄銅礦よりも硬く、一見しては pentlandite と區別し難きも、之を偏光々線下にて檢すれば pentlandite の等方性なるに反して、millerite は非等方性強くして、たとへ黄銅礦中に含まる、微粒と雖もステータの回轉に伴ひて明瞭に色彩の變化を示し、青灰色より鮮黄色に變化すべし。その試薬に對する反應を見るに  $\text{HNO}_3$  に對してはその蒸氣にて僅かに褐色を呈するも酸自身にては殆ど變化なく、 $\text{HgCl}_2$  にてはや、褐色を呈すれど、極めて薄弱なり。其他の試薬には反應なく、Short 及 Shannon の記載中には、 $\text{HNO}_3$  によりて虹色を呈すと記載さるゝも、さる變化なけれども、其他の Davy, Farhnam等の記載とは良く一致せり。

この礦物と黄銅礦との關係を見るに、粒狀の黄銅礦に随伴せる場合には、概ねその周邊より之を交代せる形跡あり、又細脈狀のものに於ても殆ど常



に黃銅礦の細脈を伴ひて、之を交代したるもの、如く、もし硫砒ニッケル礦を硝酸にて腐蝕したる後、之を拭ひて高度の對物レンズを用ひて檢すれば、暗灰色の硫砒ニッケル礦中に無數の millerite の微粒が認められて、硫砒ニッケル礦より二次的に成生されつゝあることを示せり。

### 各 礦 物 成 生 の 過 程

以上記せるニッケル礦物に就て見るに最も多量に存在せる硫砒ニッケル礦(gersdorffite)は明かに hypogene のものにして、礦床成生の初期に於ける產物と認められ、石英脈石と共に少量の黃鐵礦を伴ひ、上昇熱泉より沈澱したるもの、如く、この外礦床の母岩たる雲母片岩及片麻岩中には、磁鐵礦及び赤鐵礦の微粒の浸染せるを認むるも、之等のものは何れも含ニッケル石英脈の形成以前に既に成生したるものにして、ニッケル礦床の成因とは直接關係なきもの、如し。其後磁硫鐵礦及黃銅礦を沈澱して、上昇熱溶液による礦脈礦床は完成せられたれど、更に Supergene solution の影響をうけて、磁硫鐵礦の一部は白鐵礦となり、他の一部分は褐鐵礦に分解せり。また針ニッケル礦(millerite)は殆ど總て硫砒ニッケル礦(gersdorffite)に隨伴し、黃銅礦と共に粒狀又は細脈となりて存在し、もし之が磁硫鐵礦中に見出さるゝ場合に於ても、その磁硫鐵礦は硫砒ニッケル礦中に微粒として存在せるものに限られ、それ以外の、例へば polydymite を伴へる磁硫鐵礦中には決して認めらるゝことなく、針ニッケル礦は、恐らく硫砒ニッケル礦より二次的に形成せられたるものと考へらる。

之に反して polydymite は硫砒ニッケル礦中には見出さるゝことなく、常に磁硫鐵礦中にのみ存在し、その劈開又は結晶間隙より明かに之を交代せり。この状態は前述せる如く supergene solution による二次的交代作用の結果と考へらる。

尤も polydymite 中に、極めて稀には硫砒ニッケル礦の微粒を包含すれど

もしこの polydymite が硫砒ニッケル礦より變化したるものとすれば、多量の硫砒ニッケル礦より成る 礦石中にも、polydymite を生ずべき機會大なるに拘らず、之等の硫砒ニッケル礦は polydymite を生ぜずに millerite 及び其他の脈石に分解せらるゝを見れば硫砒ニッケル礦は必ずしも Polydymite の形成に關係なきものと考へらる。

以上青藍礦山産ニッケル礦石の記載を終るにあたり貴重なる標本を提供され且つ直接御指導を賜はりたる渡邊教授に深甚の謝意を表す。

### 研究短報文

## 單圓測角器に双眼顯微鏡を併用して 微小結晶を測角する方法

理 學 士 邊 渡 武 男

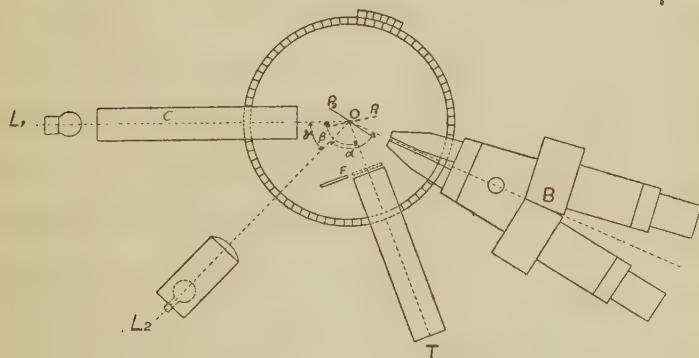
一般に測角に適する結晶は粗大なものよりも却つて微小なものに多い。然し測角器の性質の上から測定出来る結晶の大きさには最小限度がある。例へば Fuess 製單圓測角器では大凡 0.5 mm 程度位の結晶迄なら測定出来るが、それ以下の微小結晶になると不可能になる。即ち測角器の望遠鏡を顯微鏡になほして、結晶の擴大像を見る場合、各結晶面を見分ける事が困難になるために稜の調整等が出来なくなり、假令、かゝる微晶の各面から明瞭な Websky slit の像が與へらるゝとしても測角を遂行し得ないことになる。故に若し擴大鏡の倍率を充分増大したならば、上の困難が除かれるので更に微小結晶を測定出来ることになる。實際には特に微小結晶を測角する目的に作られた顯微測角器を利用すればよいのであるが、普通の測角器でも、双眼顯微鏡の助を借りれば、容易に微小結晶を取扱へる様になし得る

ので、以下簡単にその方法を説明して見よう。因みに筆者が嘗つて河津礦山<sup>1)</sup>産自然テルルの結晶を記載した際に得た測定値も本法により得たもので、當時の報告に充分説明をしなかつたので、茲に述べて大方の御叱正を仰ぎ度く思ふ。

### 補 助 装 置

補助装置として必要なものは、<sup>2)</sup>双眼顯微鏡 及び <sup>3)</sup>補助光源 である。此等を單圓測角器に配置する方法を第 1 圖に示した。先づ双眼顯微鏡 (B) を適當な支持台、例へば化學實驗に使ふスタンドの如きものに載せて水平に支へ、其の光學中心線を測角器のコリメートル (C) と望遠鏡 (T) を含む平面内に置く。次に測角器の中心線上の物體、(豫め結晶支持臺の上に置かれた針の如き小物體) に双眼顯微鏡のピントを合せる。

第 一 圖



$L_1$  (光源), C (コリメートル), T (望遠鏡),

$L_2$  (補助光源), B (双眼顯微鏡)

- 1) 渡邊武男：静岡縣河津礦山（蓮台寺礦山）檜澤脈産自然テルルの結晶，本誌第 13 卷第 4 號（昭 10）171-175 頁。
- 2) 筆者は Leitz 製造鑛用のものを使用した，最大 150 倍程度になし得るものならば如何な型でも差支へない。
- 3) 光源はなるべく“Point light”がよい。



補助光源 ( $L_2$ ) は第 1 圖に示された如く、コリメートルと望遠鏡との間に置き次の條件を大體満足せしめればよい。

(a) 補助光源の光學中心線と双眼顯微鏡のなす角 ( $\alpha = \angle BOL$ ) が、コリメートルと望遠鏡のなす角 ( $\beta = \angle COL$ ) と等しくする事。

(b) 光源の中心線の高さも、コリメートル (C), 望遠鏡 (T), 双眼顯微鏡 (B) の中心線を含む水平面に在る如くする。

此等の補助装置を設置するためには、數分も要しないであらう。

### 微小結晶の測角法

肉眼又は測角器の望遠鏡の前レンズで識別出來ぬ程度の微小結晶ならばそれを豫め他の顯微鏡の下で、針の如き極く細いもの、尖端部にカナダバールサムで附着させる。測定せんとする際には、其の針を結晶の附着したまゝ測角器の結晶支持台の上にうつして双眼顯微鏡で小結晶の像を見る。若し双眼顯微鏡が高倍率ならば、微小結晶が擴大されて、其の晶癖、各結晶面の性質等が非常に明瞭に觀察される。従つて普通取扱ふ程度の大さの結晶を操作する場合と變りがなくなる。即測定せんとする結晶面間の稜、或ひは其等の結晶面に關する晶帶軸を測角器の中心軸に平行に置くための豫備操作が樂に出来る様になる。斯して測角せんとする小結晶の目的の稜を測角器の軸に略平行ならしめた後は、結晶を支持器と共に徐々に廻轉して、その晶帶上の 1 結晶面を  $P_1$  (第 1 圖) なる位置に持來らす。此際に補助光源 ( $L_2$ ) で照らされて輝いた結晶面自身の像が、双眼顯微鏡の視野内に見られるであらう。此位置で、結晶支持器を測角器の目盛板の軸にとめて、時計の方向に  $\gamma = \angle L_1 OL_2$  だけ廻はすと、其の結晶面が  $P_2$  なる位置に來る。従つて、光源  $L_1$  で照らされたコリメートル (C) 内の Websky のスリットが其の結晶面に反射されて望遠鏡 (T) の視野内に像を結ぶ (理由は  $\alpha = \beta$  から明かである)。

若し上述の稜又は晶帶軸の豫備調整が大體うまく行つて居れば、結晶を廻轉する事に依つて、其の晶帶に屬する各結晶面から反射された Websky のスリットの像が、順々に望遠鏡の視野内に現はれてくる筈である。其際其等のスリットの位置を望遠鏡の視野の中心に來る様にする爲には、普通の測角の方法通りに、結晶台の調節ねぢで精密な調整を行へばよい。斯くの如くして、目的の晶帶に就いての調整が完了したならば、其後は全く補助装置の助力を俟たず、各結晶面間の角度を測角器の度盛板上で讀み取るのである。但し測定の際にスリットの像が明瞭でなかつたり、或ひは同時に多くの像が現はれたりした場合には、直に補助装置に依つて、其原因を明にする事が出来る。更に他の晶帶に關する面角の測定も上述と同様な方法を其の晶帶の結晶面に就て繰返して行へばよい。從つて測角値の精度は測角器其自身の精度に支配され何等補助装置に影響を受けない。

結局補助装置は測角の豫備操作に必要な望遠鏡の前面レンズ或ひは後方レンズの役目を演ずるに過ぎないが、双眼顯微鏡の性能からして、微小結晶を取扱ふ上に、色々の利點が示し得られる。即ち(1)從來普通の測角器で取扱い困難であつた様な微細な結晶(0.1 mm 程度の大きさのもの)でも、測角器の精度を害ふ事なしに測角出来る。(2) 双眼顯微鏡では立體的な且直立像を見る事が出来るので、高倍率の下に好く微小結晶面の微細構造例へば蝕丘、微斜面の如きを測角と同時に觀察出来る。(3) 双眼顯微鏡は動作距離(Working distance)即ち對物鏡レンズの前面と物體との距離が長いので、結晶を操作する上に少しも邪魔にならないし、其の取はづしも容易である。

此の方法に依つて次に記さるゝ手稻礦山産自然テルルの結晶の測角を遂行し得た。

擱筆に當り校閲を賜はれる原田教授に深謝す。

(北海道帝大理學部地質學鑛物學教室)

## 北海道手稻礦山瀧ノ澤鍾産自然テルルの結晶

理 學 士 渡 邊 武 男

本礦山三ツ山第三坑テルル鍾産自然テルルは本邦で最初に發見されたテルルで、此に就ては既に渡邊萬次郎教授<sup>1)2)</sup>が詳細な研究結果を本誌上に發表されて居る。テルル鍾に於いては自然テルルは重晶石、石英等と共に密雜に混じて産し、晶洞等なき爲、未だ結晶形の明かなるもの、發見を聞かない。然るに最近本礦山が三菱礦業株式會社の經營する所となるに及んで探礦進捗し、三ツ山テルル鍾の南方に當る瀧ノ澤鍾から、新にテルルを多量に含む礦石が發見された。而して同礦石中の晶洞中に屢自然テルルの微小結晶が附着して居る事が明かとなつた。筆者は先般河津礦山檜澤脈産自然テルル結晶<sup>3)</sup>を記載したが、その際と同様な方法で結晶學的觀察を行ひ得たので、茲に簡単に其結果を御報告したい。研究中御助言を賜はれる原田先生に深謝の意を表する。又試料採集に當り、多大の御便宜を與へられた礦山當局、並びに現場にて御懇切な案内をしていただいた卜部奎一氏に厚く感謝する。

## 産 出 狀 態

手稻礦山は札幌の西北約 10 軒の位置に在り、附近の地質は主に新第三紀の凝灰質頁岩、角礫凝灰岩、集塊岩、複輝石安山岩、石英安山岩等より成り、礦床は礦脈型で、標式的淺生熱水礦床の性質を有する。主なる構成礦物と

- 1) 渡邊萬次郎(1932): 北海道手稻礦山産天然テルル礦に就て、本誌第 8 卷 101—112 頁。
- 2) Watanabé, M. (1932): A New Occurrence of Native Tellurium in Japan. Proc. Imp. Acad., Vol. VIII, pp. 440—441.
- 3) 渡邊武男 (1935): 静岡縣河津礦山(蓮台寺礦山)檜澤脈産自然テルルの結晶 本誌, 第 13 卷 171—175 頁。



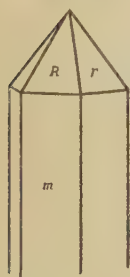
して黝銅礦、重晶石、石英等が認められ、又屢自然テルル、及びテルル化礦物を伴ふ事を特徴とする。瀧ノ澤鍾は三ツ山礦脈群の南部に位し、特にテルルを多量に伴ひ、母岩は角礫凝灰岩で、テルル礦物、黝銅礦、重晶石、石英を主要成分とする。自然テルルに富む部分は脈狀をなして礦脈の一部特に重晶石に富む部分を貫き、明に礦脈充填の末期に生成された形跡を示して居る。此の部分には最大直徑 1 cm 普通 0.5 cm 位の小晶洞が發達し、そのうちに重晶石、石英の小結晶と共に自然テルル及び酸化テルル礦が屢々發見される。

自然テルルは著しい金屬光澤を有して居るので、非常に微晶でも注意すれば肉眼で其存在を認め得る。隨伴礦物は前記の三礦物以外は顯微鏡的のテルル化金礦 (gold-telluride) がある。この詳細は追て他の機會に御報告する事にしたい。

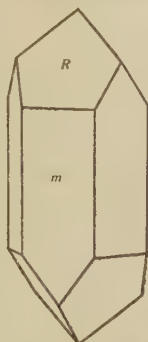
### 形 態

形態の明かなる單獨結晶は一般に微小で、最大 1.5 mm、通常 0.5mm 内外

第一圖



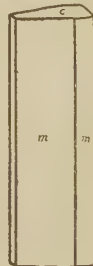
第二圖



第三圖



第四圖



第 1~4 圖 手稻礦山產自然テルルの結晶

$R \{10\bar{1}1\}$ ,  $r \{01\bar{1}1\}$  及  $m \{10\bar{1}0\}$  を示す。

第 3 圖は  $m$ ,  $R$ ,  $r$  の梯狀衆形のために尖つた結晶形を示す。

第 4 圖  $C$  は劈開を示す。

のものが多く、晶癖の觀察は主に 双眼顯微鏡下にて行ひ、又測角は河津礦山産の場合と同様に、筆者の考察した双眼顯微鏡を補助的に使用して行ふ單圓測角法<sup>1)</sup>によつて行つた。先づ 12 個の結晶を礦石標本より摘出して、顯微鏡下にて觀察した結果、第 1~4 圖の如き晶癖を區別し得た。河津産の場合と同様に非常に石英の晶癖に似て居るが、著しい金屬光澤のあるため、共生せる石英結晶と間違ふ事がない。又此の晶癖の類似に就ては、石英の結晶<sup>2)</sup>の上をテルルが薄く被つた結果でないかと云ふ疑ひを生ずるが、試みに單結晶を取出して顯微鏡下に置き濃硫酸にて溶解する有様を觀察すれば、一個體が完全に紫赤色の溶液を生じつゝ溶解してしまふ。従つて六方柱狀の結晶はテルル其物が示した形態である。檜澤産のものに比し、多少大さが大であるが、各面が腐蝕され、或ひは稜が溶かされて圓味をおびたものが多く、測角に適する標本はなかなか得難い。底面(0001)及び柱面(10 $\bar{1}$ 0)に平行な劈開が認められた(第四圖)。柱面間の測角には 3 結晶を擇んだが、錐面が測角に適する程度に發達したものは僅に 1 個しか得られなかつた。測角結果を記せば第 1 表の如くなる。

第 一 表

面 角	測定回数	實測平均值	檢澤テルル實測値 からの計算値 33°03'を規準とす。	差
R(10 $\bar{1}$ 1):m(10 $\bar{1}$ 0)	6	33° 04'	33° 03'	1'
r(01 $\bar{1}$ 1):m(01 $\bar{1}$ 0)				
R(10 $\bar{1}$ 1):r(01 $\bar{1}$ 0)	3	113° 52'	113° 54'	2'
m(10 $\bar{1}$ 0):m(01 $\bar{1}$ 0)	24	60° 00'	60° 00'	0'
m(01 $\bar{1}$ 0):m( $\bar{1}$ 100)				

R $\wedge$ m, r $\wedge$ m=33°04' より軸率を計算すれば a:c=1:1.3302 となる。

從來發表せられたるテルルの軸率は第 2 表の如し。

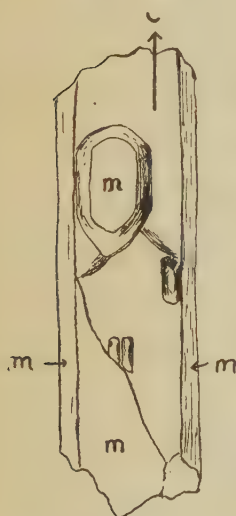
1) 別記説明を参照せられたい。

2) 檜澤産テルルの記載後東大伊藤助教授の御注意があつたので、上記の如き觀察を檜澤のものに就ても行つた。

第 二 表

著 者	産 地	R $\backslash$ m, r $\backslash$ m	a : c	文 献
G. Rose	Facebaja	33°04.5'	1:1.3298	Abhandl. Akad. Berlin (1925) Vol. LXXXIV, pp. 14-18
H. Foulion	Facebaja	33°05.8'	1:1.3283	Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. (1884), pp. 69-275
M. K. Slattery		(X線粉末法)	1:1.33	Phys. Rev. (1923) Vol. XXI, pp. 378-379, (1925) Vol. XXV, pp. 333-337
A. J. Bradley		(X線粉末法)	1:1.33	Phil. Mag. (1924) Vol. XL VIII, pp. 497-496
T. Watanabé	河津鑛山	33°03'	1:1.3310	本誌第13巻171-175頁
T. Watanabé	手稻鑛山	33°04'	1:1.3302	(1.3302とあるは誤なり)

第 五 圖



自然テルルm面上の  
天然蝕丘

從來テルルは菱面體完面像晶族( $D_{3d}$ )に屬するものとして記載されてある場合が多いが Bradley 氏の X 線による研究では菱面體對掌半面像晶族 ( $D_3$ ) に屬するものと述べられて居る。筆者の取扱つた標本は手稻産、河津産何れも簡単な面よりなり、2 晶族の判定には何等役立たない。左右晶判定の目的で、m 面上の腐蝕像を造らんと試みたが、不成功に終つた。手稻産の結晶には第 5 圖の如き天然蝕丘が屢認められるが、此等からも決定的データを求める事が出来なかつた。従つてテルルは結晶の外形等から、未だ晶族決定不可能である。

(北海道帝國大學理學部地質學鑛物學教室)



## 評論及雜錄

## 方鉛礦中の銀に就て

理學博士 渡邊萬次郎

## 概 説

方鉛礦に銀を含有することは、極めて古くより知られたる事實にして、古來多くの銀山中には、方鉛礦中の銀を主なる源とするもの少からず、また嘗て自然銀、輝銀礦等、銀礦物を多量に産せる 礦山中にも、これを地下深く追跡すれば、主として方鉛礦を産し、銀礦物は恐らく二次的にそれより生じ、露頭近くにのみ堆積せることを示す場合多し。例へば既に 6,000 呎に達せむとする銀を産した Tintic 地方の礦石は、Lindgren<sup>1)</sup> 氏の記載によれば、主として方鉛礦と閃亜鉛礦との集合より成り、方鉛礦中 20~50 oz/t、即ち約 0.07~0.17%の銀を含み、今なほ年々 3 呎前後の銀を産する Leadville の礦石も、主として閃亜鉛礦、方鉛礦、黃鐵礦の集合であつて、銀礦物はその産出は稀であるが、その露頭の風化物には、多量の 褐鐵礦と共に、白鉛礦 ( $\text{PbCO}_3$ )、菱亜鉛礦 ( $\text{ZnCO}_3$ ) 等に伴ひ、往々多量の角銀礦 ( $\text{AgCl}$ ) を産出す。

また我國の例を見るも、本邦最古の銀產地たる對馬の銀鉛礦床は、方鉛礦と閃亜鉛礦との集合を主とし、銀は主として方鉛礦中より得られ、本邦有数の銀產地たる岐阜縣神岡礦山も、主として閃亜鉛礦と方鉛礦との集合を採掘選別し、後者の製鍊によつて銀を恢收しつゝあり、野田勢次郎氏の報告に<sup>2)</sup> よれば、同礦山産礦石中、鉛の品位と銀の品位は第一表の如き變化を示し、銀

1) W Lindgren, Econ. Geol. Vol. 10, 1915, pp. 225~240

2) 地質調査所報告, 第 46 號大正 3 年。

は大体鉛と共に増減し、鉛の凡そ 0.03 % に當り、たゞ枋洞の上礦のみ、これを遙かに突破するを見る。これ恐らくは銀の二次的富化に基づく現象なるべし。

# 第 一 表

神岡礦山產礦石中の銀鉛品位(%)

礦 種	銀	鉛	亜 鉛	銅	鐵
枋 洞 上 礦	0.0682	39.38	18.79	.....	.....
同 下 礦	0.0118	1.63	56.51	.....	.....
蛇 腹 上 礦	0.0246	64.71	6.86	.....	.....
同 下 礦	0.0126	41.81	29.95	tr	.....
池の山上礦	0.0241	39.90	13.63	0.09	15.08
同 下 礦	0.0059	10.06	8.17	0.19	37.05
鉛 谷 礦	0.0119	13.06	17.32	5.72	13.73
持ヶ壁 礦	0.0095	3.99	25.35	tr	8.12
天 戸 平 礦	0.0108	1.36	8.10	0.88	.....

(野田勢次郎氏地質調査所報告第46號による。)

# 第 一 圖

同様に、長崎縣 對馬の

諸礦山に於ても、平林武

氏<sup>1)</sup>によれば、銀鉛 亜鉛の

品位は第二表の如く變化

し、鉛の多き 礦石中には

必ず銀を豊富に含み、こ

の場合にも銀は鉛の約 3

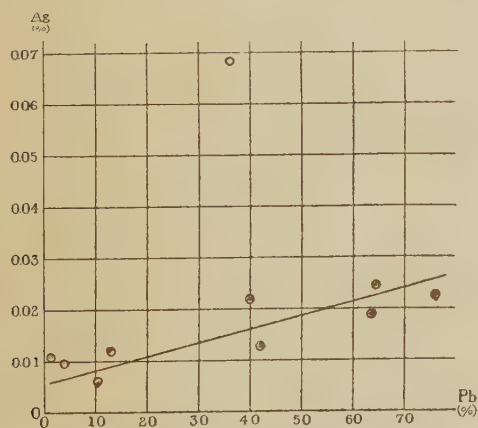
%に當り、亜鉛を主とす

るものに於ては含銀最高

0.02 % に過ぎず、多くは

0.01 % 以下に下る。この

關係は第一圖により更に



神岡(白圈)佐須(二重圈)兩礦山產

礦石中の鉛と銀の比

1) 平林武氏亞鉛礦々床調査報告。

一層明かなるべし。

本邦固有の黒礦々床等に於ても、銀は主として鉛と共に増減し、例へば小

## 第 二 表

佐須安田兩礦山產礦石中の銀鉛亞鉛品位

礦 種	銀	鉛	亞 鉛	銅	鐵
佐 須 鉛 礦	0.2207	76.10	.....	.....	.....
佐須亞鉛塊礦	0.0062	.....	48.60	.....	14.89
同 粒 礦	0.0208	.....	49.70	.....	13.94
同 粉 礦	0.0032	.....	49.20	.....	.....
安 田 鉛 礦	0.1857	63.69	.....	.....	.....
同 亞鉛塊礦	0.0073	.....	49.80	.....	15.24
同 粉 礦	0.0192	.....	43.52	.....	.....

## 第 三 表

小坂礦山各種塊礦平均品位%

礦 種	年次(大正)	銀	鉛	亞 鉛	銅	鐵
黒 礦	10	0.0170	3.27	15.11	2.04	10.93
	11	0.0180	2.83	14.71	1.83	8.47
	12	0.0153	3.01	12.55	1.61	7.64
	13	0.0218	1.68	14.07	2.19	11.14
	14	0.0178	3.29	14.71	1.61	7.22
黄 礦	10	0.0029	0.50	2.12	2.10	28.24
	11	0.0017	0.20	1.63	2.10	27.61
	12	0.0016	0.41	1.56	1.87	27.79
	13	0.0020	0.25	2.12	1.79	20.08
	14	0.0019	0.13	1.19	1.96	28.06
珪 礦	10	0.0015	0.20	0.86	2.06	17.55
	11	0.0014	0.24	1.00	1.96	17.71
	12	0.0012	0.36	0.76	1.89	16.76
	13	0.0012	0.23	1.02	1.59	17.89
	14	0.0013	0.23	0.71	2.04	16.57

坂礦山に於ける、黒礦、黄礦、珪礦各種塊礦平均分析の結果について、木下龜城<sup>1)</sup>氏報告によれば、別表の如く、鉛の多き、黒礦に於て、銀は最高品位に達す。

然れども、これらの銀が果していかなる形に於て方鉛礦に伴なふかは、必

1) 木下龜城、地質調査所報告第 107 號、昭和 5 年。



ずしも明瞭ならず、Boutwell<sup>1)</sup>氏は Bingham 産銀鉛礦中多量の銀を含むものは、常に含銀黝銅礦、即ち freibergite を含むものにして、black sulphide といはれ、恐らくテルル化物を含むもの之に次ぎ、純粹なる方鉛礦は銀に乏しきを指摘し、Irving, Bancroft<sup>2)</sup>兩氏、また Colorado 州 Lake City の謂はゆる含銀方鉛礦を研究し、そのうち銀に豊富なるものは、常に含銀黝銅礦、或は他の二次的銀礦物を含有することを記載せり。

### Friedrich の實驗

然れども、また一方にはその結晶形よく類し、他の物理的性質もまたよく類する  $PbS$  と  $Ag_2S$  とが、或る程度まで互に固溶体を成し、この形にて銀が方鉛礦中に含有せられ得べしとは、容易に想像せらるゝ所にして、Friedrich<sup>3)</sup>氏はこの問題を人工二成分系  $PbS:Ag_2S$  に就て研究したる結果、兩者はそれぞれ  $1114^{\circ}C$  及び  $835^{\circ}C$  なる融點を示し、 $Ag_2S$  77%,  $630^{\circ}C$  に一融點を形成し、その何れか一方が 2% の少量に過ぎざる場合も、なほ完全なる固溶体をなさず、非均質なる集合を成すことを知り、兩者の固溶体は假令存在するとも、 $Ag_2S$  2% 以下の場合に限らるゝを確かめたり。但し  $Ag_2S$  の量が、全体の 5% 以下に下れば、 $Ag_2S$  は小斑點として  $PbS$  の中に散在するのみにて、共融構造を示さざりき。

この際同氏は  $PbS$  と  $Ag_2S$  とを區別する方法に就て、種々の研究の結果、前者は硝酸によつて容易に犯さるゝも、後者は容易に犯されず、逆に前者は沃度の沃化加里水溶液に犯さるれども、後者はこれに犯されざる點を以てせり。

1) J. M. Boutwell. Prof. Pap. 38, U. S. Geol. Surv., 1905, p. 113.

2) J. D. Irving, H. Bancroft, Bull. 478, U. S. Geol. Surv. 1911.

3) K. Friedrich, Metallurgie, Vol. 4, 479, 1907.

## Nissen-Hoyt 兩氏の研究

1915 年, Minnesota 礦山學校の A. E. Nissen, S. L. Hoyt 兩氏もまた, この問題を實驗的に研究せんとし, 種々の割合の  $\text{PbS}$  と  $\text{Ag}_2\text{S}$  との混合融体を冷却凝固せしめ, 反射顯微鏡下に觀察せり。この目的に用ゐたる  $\text{PbS}$  は, Wisconsin 産方鉛礦中銀その他の不純物を含まざるものにして,  $\text{Ag}_2\text{S}$  は化學的に純粹の銀一定量を坩堝に入れ, 硫黃粉中に 20 分間沸騰せしめたる後, 40 瓦の  $\text{PbS}$  をこれに投じて全体に固く蓋をし,  $1200^\circ\text{C}$  に豫熱せるガス爐中に約 15 分入れて液融し, 約 40 分にて冷却せしたる後, 研磨面を作りて檢鏡せり。この際硫黃の一部分は  $\text{SO}_2$  となつて逸失せるも, なほ一部分殘存して, 坩堝内の狀態の還元性なりしを示し, 鉛と銀との割合は, 始めに用ゐたる銀及び方鉛礦の量によつて算出せらる。

研磨面は之を沃素, 鹽酸, ピクリン酸, 硝酸等にて吟味せる結果,  $\text{Ag}_2\text{S}$  と  $\text{PbS}$  とを區別するには, 硝酸の作用最も有効なるを確かめ, その後は常に 50 % の溫硝酸にて試験の結果次の如きを知れり。

試料 I.  $\text{PbS}$  99.38,  $\text{Ag}_2\text{S}$  0.62 硝酸にて, 全部一様に變色

試料 II.  $\text{PbS}$  98.86,  $\text{Ag}_2\text{S}$  1.14

硝酸にて腐蝕の際, 直徑 0.025mm 内外の圓形乃至楕圓形白點を殘す。

試料 III.  $\text{PbS}$  98.30,  $\text{Ag}_2\text{S}$  1.70

硝酸にて腐蝕の際, 直徑 0.045 mm 前後の圓形乃至菱形白斑を殘し, その中央部毎に暗點を有す。

兩氏は更にこれらの試料を種々の温度に anneal せるも, 何等特別の變化を認めず, 兩氏はこれらの白斑を, 全部  $\text{Ag}_2\text{S}$  と認め, その中央部の暗點を

1) A. E. Nissen, S. L. Hoyt, Econ. Geol. Vol. 10, 172, 1915.

孔隙と認めたり。この推定に従へば、少くとも 0.6% に達すまでの  $\text{Ag}_2\text{S}$  は、 $\text{PbS}$  中に固溶体を成せども、 $\text{Ag}_2\text{S}$  若し 1.14% に達せば、その少くとも一部は細斑として  $\text{PbS}$  より分離すべきを主張せり。

兩氏はこれと比較して、天然の礦石に就ても研究し、例へば次の結果を得たり。

1. Montana 州 Ten Mile District 産方鉛礦 ( $\text{Ag}_2\text{S}$  0.253%)

前記試料 III に相當する圓形白斑を残し、その直徑約 0.025 耗

2. Montana 州 Jefferson Co, Comet 礦山産方鉛礦 ( $\text{Ag}_2\text{S}$  0.195%)

前同様の中空白斑を示すものと、粒の界にのみ白條を残すものとあり

3. Colorado 州 Idaho Spring 産方鉛礦 ( $\text{Ag}_2\text{S}$  0.12%)

黃銅礦に接する界に沿ひてのみ白縁を生じ、方鉛礦の内部は均質

4. Nevada 州 Eureka 産方鉛礦 ( $\text{Ag}_2\text{S}$  0.78%)

不規則白斑を残す外、割目に沿ひて規則正しく配列する微細の白點を示すものあり、恐らく二次的のものなるべし。

5. Colorado 州 Clear Creek 産方鉛礦  $\text{Ag}_2\text{S}$  0.08%

何等の白斑を残さず、全部一様に變質す。

これらにより、兩氏は若しも  $\text{Ag}_2\text{S}$  約 0.2% に達すれば、方鉛礦より細點として分離すべしと主張せり。

然れども、兩氏がこれらの白斑として残る部分を  $\text{Ag}_2\text{S}$  と斷定せるは、單に硝酸に犯されざる事と、大体に於て  $\text{Ag}_2\text{S}$  の量と共に増減する事實とによるのみにて、これらの白斑を積極的に  $\text{Ag}_2\text{S}$  と肯定すべき資料なほ完からざる點あり、各白斑の中空なること等に就ても特に説明を加ふることなかりき。

## Guild 氏の研究

越えて 1917 年, F. N. Guild<sup>1)</sup>氏もまた各地の銀礦石を顯微鏡下に觀察し, 特にそのうち方鉛礦の銀に比較的豊富なるものは, 之を硝酸又は過酸化水素にて腐蝕する際, 常に白斑を止むるを示し, しかもそれらの斑點が, 必ずしも  $\text{Ag}_2\text{S}$  ならざるを記せり。

例へば Montana 州 Rimini 産方鉛礦中, 0.10~0.50% の銀を含有するものには, 少なくとも次の 4 種類の斑點を有す。

- (1) 黝銅礦 (tetrahedrite) 方鉛礦より硬きため, 多少浮上りて見ゆ。
- (2) 輝銀礦 (argentite) 方鉛礦より軟きも, 研磨面上區別し難し。
- (3) 紅銀礦 (ruby silver) 方鉛礦より多少青色味を有す。
- (4) 脆銀礦 (stephanite) 硫錫銀銅礦 (polybasite) 又はその他の硫錫銀礦  
或は硫錫鉛礦これまた多少方鉛礦より軟きも細粒にしてその決定困難なり。

以上の外, Arizona 州の Silver King 礦山よりは, 針銀銅礦 (stromeyerite) によりて擬共晶構造狀に貫かれたる方鉛礦を産出し, Hungary の Schemnitz 産方鉛礦には, 濃紅銀礦 (pyrargyrite) によりて同様に貫ぬかれたる例を記せり。

因に同氏は Arizona 州 Old Yuma 産方鉛礦中, 含銀 0.016% のものに於ては, 全然銀礦物の分離を見ず, Idaho 州 Bunker Hill 産方鉛礦中含銀 0.09% のものに於て, Leitz の Objective, No. 5 の視野に於て, 僅かに 3 點の銀礦物を認めたりと雖も, これらの銀礦物は恐らく含銀黝銅礦と推定せらるゝを以て, 若し輝銀礦の場合には, 假令この程度の包裹物も, 方鉛礦の銀の品位を一層高むるに至るべし。(未完)

1) F. N. Guild, Econ. Geol. Vol. 12, 297, 1917.



## 抄 錄

## 礦物學及結晶學

4515, 方解石の熱分解溫度 Southard, J. C., Royster, P. H.

反應室を有する特殊の爐を作り、反應部は  $900^{\circ}\text{C}$  に於て  $0.04^{\circ}\text{C}$  以内の等溫に 30 時間以上保ち得るようにせり。試料は Minnesota 産方解石結晶を光學的に吟味せる後、之を 100 mesh の粉末として使用せり。實驗より得たる壓力溫度關係式より、方解石の分解壓が一氣壓に相當する溫度を計算して、 $894.4^{\circ}\text{C}$  を得、この値を前研究者の得たる結果と比較論詳せり。(Jour. phys. Chem., 40, 435~438, 1936) [吉木]

4516, Polymorphism の一決定法

Phipps, H. E., Reedy, J. H.

可溶性物質の轉位點を dipping refractometer にて決定する一新方法を記述せり。この方法は、轉位の速度小にして、他の方法にては正確に決定し難き場合に特に便にして、且つ簡單迅速なり。 $\text{CCl}_4$  の轉位點を、この方法にて、加熱、冷却曲線より  $47.66 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$  と決定せり。(J. phys. Chem. 40, 89~100, 1936) [渡邊新]

4517, 過熱水との共存時に於ける礦物所作の精察 Crowley, J.

Frash 法による硫黃採取並に過熱蒸氣を使用する硫黃精製に際し、熔融硫黃と鍾石との分離には過熱水の作用極めて重要なものあり、著者は此事に關し次の

如き實驗を行へり。即ち 100 封度の壓力に耐へ得べき容器内に硫黃と鍾石とを挿入し、過熱水を用ひずして、硫黃を熔融せしむれば、單に兩者の混合物を得るに過ぎざるが、過熱水を用ひて行へば、鍾石は水と共に熔融硫黃と全く分離す。又硝子管中に鍾石粒を充し、硫黃を少量に挿入して過熱水を以て熱し、水を一方より他方に急に流動せしむれば、硫黃は鍾石中を電光形に流れて細線狀を呈するに至る。更に又閉塞容器中に濾過板或ひは篩を裝置し、その上に硫黃を置き、過熱水の存在に於て熔融せしむれば、空氣中乃至乾燥狀態に於ては熔融硫黃を自由に通過せしむる目のものなるに拘らず、これを通過せしめず。かゝる事實は過熱水の接觸に於ける硫黃が特別の表面張力を有する爲と思爲せらる。若し斯の如き過熱水の共存する條件が天然に存在する場合を想像せば、硫黃礦床の或ものにつき其成因を説明するに易かるべし。(Eng. Ming. Jour. 137, 1936, 27~30) [鈴木]

4518, 加熱による  $\text{CsCl}$  lattice の  $\text{NaCl}$  lattice への變化 Wagner, G., Lippert, L.

$\text{CsCl}$ ,  $\text{CsBr}$ ,  $\text{CsI}$  等の格子恒數  $a$  をそれぞれ  $530^{\circ}$ ,  $580^{\circ}$  及び  $560^{\circ}$  まで測定せり。 $\text{CsCl}$  は  $445 \pm 5^{\circ}\text{C}$  で  $\text{NaCl}$  型格子に變じ、之に伴つて密度は 3.64 より 3.21 に減じ、 $a$  は  $4.24$  より  $7.02 \text{ \AA}$  に變化し、1 mol につき 1.9 K. cal. の熱を出す。 $\text{CsBr}$  及び  $\text{CsI}$  の場合には、單に  $a$  が増加し、密度が減ずるのみなり。 $\text{TlCl}$ ,  $\text{TlBr}$  も亦同様。 $\text{TlI}$  は  $390^{\circ}\text{C}$  で構造上の變化の徴

候を示すも、他の cubic form のものへの  
轉位するには非ざる如し。(Zeits. phys.  
Chem, Abt. B. 263~274, 1936)[渡邊新]

#### 4519. 異極性多酸及びその鹽の結晶格子 の研究 2. 三價金屬の Silicowolfram- ate の構造 Kraus, O.

三價金屬の silicowolframate の多水  
化合物を X-線の並びに化學的に研究して  
 $\text{Me}^{+++} \cdot \text{H}(\text{SiW}_{12}\text{O}_{40}) \cdot \text{NH}_2\text{O}$  なる化學成分  
を有することを確め得たり。之に用ひた  
化合物は  $\text{Al}_4(\text{SiW}_{12}\text{O}_{40})_3 \cdot 93 \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{FeH}$   
 $\text{SiW}_{12}\text{O}_{40} \cdot 28 \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{FeHSiW}_{12}\text{O}_{40} \cdot 24 \text{H}_2\text{O}$ ,  
 $\text{AlHSiW}_{12}\text{O}_{40} \cdot 30 \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CrHSiW}_{12}\text{O}_{40} \cdot 28$   
 $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{AlHSiW}_{12}\text{O}_{40} \cdot 28 \text{H}_2\text{O}$  等のものな  
り。これ等に對して Wyrouboff 及び de  
Marignac の與へたる化學式は誤まれり  
とし、且つ之等のものの單位格子及び空間  
群の可能なるものを決定せり。(Z. Krist.,  
93, 179~395, 1936) [高根]

#### 4520. 水酸化物一層狀格子のイオン巨離 の變化 Lotmar, W., Feitknecht, W.

亞鉛, ニツケル, コバルトの水酸化物の  
多數の混晶を測定して實在せざる亞鉛水  
酸化物の  $\text{C}_6$ -型の結晶の a-軸の大きさを  
約  $3.19 \text{ \AA}$  と推定せり。故に  $\text{C}_6$  水酸化  
物から導かれる鹽基性鹽にては水酸層は  
層距離が増大するに従ひ、又格子配置の  
減ずるに従つて a-軸の收縮が増大す。コ  
バルト水酸化物の (OH)-parameter を新  
に決定して ( $v=0.220$ ) 鹽基性プロバイド  
と比較して鹽基性鹽にては同時に軸の方  
向に (OH) 群が著しく金屬原子に接近す  
ることを認めたり。この事實は反偏極作  
用と關係するものにして、亞鉛の水酸化

物が何故に他の二價金屬の水酸化物同様  
 $\text{C}_6$ -型に結晶せざるやの問題に或説明を  
與ふるものなり。(Z. Krist 93, 368~  
369, 1936) [高根]

#### 4521. Osmiridium につきて III. Swjaginzew O. E., Brunowsky B. K.

Osmiridium の微小結晶及び Miasser 及  
び Neviansker 産の良結晶を用ひ、廻轉結  
晶法ラウエ寫眞法によりて研究せり。之  
等の寫眞を見るに何れもその格子構造が  
相當壞され又は聚合結晶を作れることを  
推定するに足る。又 Osmiridium の結晶  
は纖維狀をなし、その軸より  $\pm 10^\circ$  の傾を  
とりて塊狀の單結晶を形成せり。(Z.  
Krist., 93, 229~237, 1936) [高根]

#### 4522. $3(\text{NH}_4)_2\text{O} \cdot 2\text{TeO}_3 \cdot 6\text{MoO}_3 \cdot 10$ $\text{H}_2\text{O}$ の結晶學的・光學的研究 Donnay, J. D. H., Mélon, J.

$3(\text{NH}_4)_2\text{O} \cdot 2\text{TeO}_3 \cdot 6\text{MoO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$   
を水溶液より再結晶するに、大さ  $2\sim 5$  耗  
の無色透明なる (001) の發達せる板狀美  
結晶を得たり。この結晶は單斜晶系にし  
て、恐らく完面像に屬すべく、軸率  $a:b:c$   
 $=1.8912:1:1.0731$ ,  $\beta=115^\circ 31'$  なり。劈開  
は (100) に平行にして、硬度  $2\frac{1}{2}$ , 比重  $2.22$   
なり。光學性は二軸性負,  $\alpha=b, \gamma:c=58\frac{1}{2}^\circ$   
にして、屈折率は  $\alpha=1.684$ ,  $\beta=1.727$ ,  $\gamma=$   
 $1.741$  なり。更に Barker 角及び硝子板  
上に再結晶せる生成物の光學性に就て述  
べたり。(Am. Min. 21, 250~257, 1936)  
[大森]

#### 4523. $\text{PbCrO}_4$ 結晶の研究 松本徳智

筆者は曩に纖維素ミセル間隙に於て醋  
酸鉛及び重クロム酸加里が化合して生ず

るクロム酸鉛を吸着する場合と、ピーカー中にて化合する場合に生ずる  $\text{PbCrO}_4$  結晶の異なる事を系統的に研究せり。故に更に纖維素ミセル間隙のみならず他の無機物及び有機物に就てこの現象を観察するに、同様の結果を得たり。即ち醋酸鉛を用ゐて、種々の無機物より生ずる  $\text{PbCrO}_4$  結晶はピーカー中に生ずるものと、種々の有機物中に生ずるものとはその結晶系を異にす。前者に屬するものは單斜晶系にして、 $\beta=102^\circ 27'$ ,  $a=7.1$ ,  $b=7.4$ ,  $c=6.8 \text{ \AA}$ , 比重 6.18, 單位格子中にこの 4 分子を含み、後者のそれは正方晶系にして、 $a=b=6.74$ ,  $c=13.97 \text{ \AA}$ , 比重 6.68, 單位格子中に 8 分子存在す。(工業化學雜誌 39, 347~349, 昭 11)〔大森〕

#### 4524, New Hampshire 柘榴石礦床 Conant, L. C.

本地域に於ける柘榴石岩は斑狀片岩と花崗岩の接觸部にあり。片岩は明らかに水成起源のものなり。本礦床の成因は次の如く考へらる。Palaeozoic の成層岩中に鐵及び礫土に富める部分ありて、この部分は地域一帯に起れる regional metamorphism によりて黑雲母珪線石を生じ、續いて花崗岩の侵入の際の熱變質によりて柘榴石に變じたり。又その岩漿活動の終りに、ペグマタイト及び磁硫鐵礦、電氣石の脈も貫入せり。(Econ. Geol. 30, 387~399, 1935)〔竹内〕

#### 4525, 黃海道谷山郡及咸鏡南道德源郡に於ける重石礦床 島村新兵衛

本地域には重石及水鉛礦の礦床多數存在し、地質は一般に朝鮮系と之を貫く花

崗岩よりなる。朝鮮系は主に千枚岩及雲母片岩にして、走向概ね北々西にて、西南西に  $40^\circ \sim 60^\circ$  傾斜す。花崗岩は黑雲母花崗岩にして朝鮮系を貫通して之に接觸變質を與ふ。而してその接觸部附近に於ては本岩は概ね細粒乃至中粒なるも、之を遠ざかるに従ひて粗粒となり、遂には長石の大なる斑晶を有する斑狀花崗岩に移化する。

礦床は之等の朝鮮系及花崗岩中に胚胎せる含金屬石英脈にして、概して朝鮮系中に於けるものは脈幅廣く連續性に富み、重石の品質良好なるもの多く、特に花崗岩との接觸部附近のものは良好なり。礦石は朝鮮系に於けるものは主に石英及重石よりなり、黃鐵礦、黃銅礦、灰重石及螢石を含有し、花崗岩中のものは石英及重石の他に黃鐵礦及輝水鉛礦を含有す。

(朝鮮礦業會誌, 19, 253~258, 1936)

〔中野〕

#### 4526, 北平の北方, 昌平縣, 西湖村の薔薇輝石脈 Wang, C. C.

本地域附近には廣大なる黑雲母花崗岩分布し、これの南西には前寒武利亞紀の硅質石灰岩、更にその南西にはplagioplate分布し、薔薇輝石脈は石灰岩とplagioplateとの接觸帶に存す。plagioplate series 中には異なる時代に貫入せる種々の礦物成分を有する無數の岩脈ありて、plagioplate, アルカリ花崗岩、雲母輝綠岩、花崗閃綠岩に區別せらる。薔薇輝石脈中の礦物はhypogene と supergene 起源の二つに分たれ、hypogene 礦物は石英、薔薇輝石にして、後者は化學分析の結果 fowlerite

又は rhodonite と一致せざる故に Hsi-hutsunite と名づけた。之は石英と同伴して多量に生じ、石英は脈中の最も早期礦物にして一般に粗粒なり。supergene 礦物は硬滿俺鐵、磁鐵礦、軟滿俺礦、滿俺土、方解石にして、共生順序は上の如し。薔薇輝石脈の母岩は珪質石灰岩、plagioplite より成り、石灰岩は一般に再結晶の跡を示す。又 plagioplite の交代作用と関連して珪線石、紅柱石の如き一般に礦床に余り關係なき礦物の起るは甚だ興味あり。尙ほ plagioplite の交代作用の結果は珪線石、紅柱石、Fe-phengite、黃鐵礦、二次的石英、苦土綠泥石を生ず。成因に就きては薔薇輝石脈の近くには無數の火成岩脈あるも、plagioplite は此脈と成因的關係にある唯一の岩石にして、この薔薇輝石は高温型礦物を示し、それ故にこの脈は hypothermal type として分類さる。(Bull. Geol. Soc. China. 15, 87~104, 1936)〔瀨戸〕

#### 4527, ダトライトとヘルデル石 Strunz, H.

ダトライト及びヘルデル石は共に單斜晶系に屬し、化學成分は夫々  $\text{Ca}(\text{OH})\text{BSiO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{F}, \text{OH})\text{BePO}_4$  なり。筆者はヘルデル石の單位格子恒數、空間群及び單位格子中の分子數を決定せり。この恒數は  $a=4.80 \text{ \AA}$ ,  $b=7.68 \text{ \AA}$ ,  $c=9.80 \text{ \AA}$  にして、之より得たる軸率  $a:b:c=0.625:1:1.276$  を從來のもの  $a:b:c=0.631:1:0.427$  と比較するに、 $c$  の値が3倍になりたり。空間群は  $C_{2h}^5$  にして、單位格子中に  $\text{Ca}(\text{F}, \text{OH})\text{BePO}_4$  の4分子を含む。此等の

結果をダトライトに就て既に研究されたる結果と比較するに極めて良く一致せり。従つて珪酸鹽礦物たるダトライトと磷酸鹽礦物たるヘルデル石とは互に類質同像と認め得べし。更にこの兩者の結晶構造に就て述べたり。(Zeit. Krist. 93, 146~150, 1936)〔大森〕

#### 4528, Nelsonite 礦石よりの磷酸及び磷酸鹽 Ferney, F. X.

Nelsonite 礦石は磷及びチタン原料として注目を引きつゝあるものなるが此ものは特にチタン並に磷に富める火成岩の一群にして米國 Virginia 州 Amherst-Nelson 郡に種々不定の大いさ及び形を以て露出し岩脈類似体をなすものなり。礦石中の磷礦物は主として弗素燐灰石にしてチタン礦物はチタン鐵礦なるが此等礦物の粗礦中に於ける量は夫々20%及び45%に達す。礦石は破碎後磁力分別を行ひてチタン鐵礦と燐灰石とを分ち得られたる精礦中チタン鐵礦は鐵合金並にチタン顏料の原料として燐灰石は硫酸法により處理し磷酸を得るものなり。(Chem. Met. Eng. 1, 1935, 22~26)〔鈴木〕

### 岩石學及火山學

#### 4529, 玄武岩の結晶作用 Barth, T. F. W.

通常の玄武岩の主要礦物相は calcic  $\rightarrow$  sodic への反應列を形成せる斜長石と、diopsidic  $\rightarrow$  clinohypersthene の反應列を形成せる pigeonite pyroxene なるが、玄武岩漿の始の成分に従ひ、斜長石か又は輝石を晶出し始め、兩者の同時晶出が始



る迄成分を變化す。著者はかくの如き同時晶出の始る如き状態の boundary surface の位置は

$$ab' + 2 di' + 2.3 hy' = 123$$

の如き式にて表はさると述べたり。同一なる玄武岩漿液も異なる冷却状態の下にては oversilicated, undersilicated 及び neutral residium を生づるが、正規の undersilicated residium を生づるは、最初の玄武岩漿液が normative “ne” を有する場合なり。尙本論文に於ては坪井教授 Kennedy, Powers 氏等の諸説の評論を試みたるが、本論文の趣旨は坪井教授の “Course of crystallization of pyroxene in rock magma” なる論文の所説に一致し、Kennedy の “Trend of differentiation of basaltic magma” なる論文の説、は表面上の結論は著者と反対なるも、事實的には同一なりと言ひ、又 Powers の “Differentiation of Hawaiian lavas” の説とは事實に於ても、結論に於ても一致せずと述べたり。(Am. J. Sci., 31, 231~351, 1936)〔河野〕

4530. 箱根火山の輝石安山岩特に pigeonite 斑晶を有する岩石型に就て Kuno, H.

著者の箱根火山の岩石學的研究中、pigeonite の斑晶として出づる事、斑晶礦物の逆順累帯構造、anorthoclase, ilmenite, 黒雲母の石基中に存在せる事等特に興味ある特徴なり。斑晶礦物の逆順累帯構造は含 pigeonite 安山岩中に見らる。又此等岩石にありては斜長石及び輝石の斑晶はその周縁部に同一結晶の内部及び同

種石基礦物より高熔融成分に富める狭き周縁部に依り被覆せらる。本紙は此等の特性を詳細に記載し、特に斑晶 pigeonite に關し、本結晶は石英安山岩質岩漿中に局部的に發生せる deep seated condition にて晶出し、末だ熔液中に suspend してゐる間、噴出直前に於て鹽基性(安山岩質)岩漿に取り込まれたりと考へらるゝと述べたり。更に含 pigeonite 安山岩中に認められたる逆順累帯構造の性質を、他の熔岩中の同種礦物の正常累帯構造と比較し、これ等の累帯構造生成の原因を、岩石學的並びに地質學的基礎より論議せり。(Jap. J. Geol., 8, 107~140, 1936)〔河野〕

4531. Rock-Magma より輝石の晶出作用に就て、特に pigeonite の生成に關して Kuno, H.

Rock-magma より輝石の晶出する問題につきては多くの諸學者に依り論議せられたるが、坪井教授による本問題についての比較的最近の研究は pyroxenic components は intratelluric stage に於ては僅か一部分 miscible なるが、effusive stage に於ては完全に miscible(稀れなる例外)なることを示したり。然れども尙如何にして pigeonite が intratelluric stage に於ても生成せらるゝかにつきては未解決の問題なりき。本問題の解決のため、中部日本の伊豆及びその附近の安山岩質岩より多くの資料が得られたり。此等岩石は斜長石、橄欖石、輝石(紫蘇輝石、普通輝石、稀れに pigeonite)等の斑晶及び斜長石、輝石(常に pigeonite, 稀れに紫蘇輝石、

普通輝石) 矽鐵礦, silica mineral (cristobalite, tridymite, quartz) アルカリ—長石, 及び玻璃の石基を有せり。著者は此等岩石中の輝石の研究に依り, intratelluric pigeonite 又は石基中の結晶度の高き pigeonite は常に通常の紫蘇輝石, 普通輝石よりその成分が鐵に富める事を明にし, 更に著者は世界各地より發表せられたる火成岩中の輝石の光學及び化學成分の再検討を行ひ, rock-magma 中の輝石の結晶作用は, 若し岩石の normative pyroxene の成分が,  $\text{En}_{52}\text{Fs}_{48}$  より  $\text{FeSiO}_3$  に富めば, intratelluric と effusive とに係らず monoclinic pyroxene (pigeonite) の single phase を作り,  $\text{En}_{52}\text{Fs}_{48}$  より  $\text{MgSiO}_3$  に富めば輝石の結晶作用は坪井教授の論議せる如き状態に進行すと述べたり。  
(Jap. J. Geol. 13, 141~150, 1936)  
〔河野〕

#### 4532, 北部瑞典の橄欖岩, 蛇紋岩及び凍石 Du Rietz, T.

橄欖岩は北部瑞典山脈の西部及中央部に概ね小なるレンズ形をなして起れども又大岩塊をなして起る。この橄欖岩の中に最も普通のものはツン橄欖岩にして橄欖石の外にクロム鐵礦, クロム尖晶石等より成る。新鮮なるもの稀にして多少蛇紋化作用を受けたるもの最も普通なり。このツン橄欖岩は漸次に saxonite に移過す, saxonite は頑火石に比較的富み二次的礦物は蛇紋石の外に, 透角閃石, 綠泥石, 滑石, 炭酸鹽類にして, 特に滑石は雲母片岩, 角閃岩, 片麻岩等と橄欖岩との接觸に於て生ず。橄欖岩と角閃岩との間

には氣成水熱溶液の影響に依りて作用起りて角閃岩は綠泥石化され, 透角閃石は橄欖岩中の橄欖石より形成さる。綠泥石, 蛇紋石は熱水熔液によりて橄欖岩中に作らる, 而してこの過塩基性岩の縁は後に滑石に富む岩石に變化す。而して小橄欖岩体は完全に滑石に變化す。又過塩基性岩の蛇紋化作用は變質作用基だしからざる地域に近づける時に一般に増加す, かくして phyllitic 地域に於ける橄欖岩は全く蛇紋化さる。又酸性貫入によりて生ずる熱水溶液は變形を生ぜしむ, 而して二次的礦物の順序は次の如し, 即ち透角閃石—綠泥石—板溫石—(硫化物)—滑石—炭酸鹽類なり。輝石類は橄欖石の如く容易に變化せずして, 全く蛇紋化せる橄欖岩に輝石は變化せずによくその形を保存す。頑火石は唯だ僅か絹布石に變ず。橄欖岩貫入の時代は下部奥陶紀にして, 此岩石の蛇紋化作用は中部奥陶紀より稍や古し。夫故に過塩基性岩石は恐らく Caledonian 火成岩の最古の貫入岩ならん。(F. Math. Natur Sci. Univ. Stockolm. 134~260, 1935) 〔瀬戸〕

#### 4533, Eibenstock Neudek の花崗岩塊の變質現象 Teuscher, E. O.

研究の結果, Eibenstock の花崗岩は正規の酸性 alkalkalk 花崗岩に對し, 異常なる化學成分を有するものに非ず, 又特殊の岩漿幹より誘導せられしものにもあらずして, 正規の花崗岩より Autometamorphose により連續的に發展せるものなる事を見出せり。Eibenstock 塊の變質作用は氣生的 Endtypen (Greisen) の

性質を有する莫大塊の生成を導けるが、此等 Greisen 塊は石英の外氣生礦物のみなる電氣石、黃玉、白雲母、錫石、滿俺鐵重石を含有せり。特種の現象とも言ふべきは、殘溜液から直接之に隣接せる既結晶の部分に礦化劑を供給する直接の Autometamorphose の作用にして、本作用は白雲母、黃玉の新生成に規則的に働き典型的 Kristallblastisch 形を生ぜしむ。(Min. Petr. Mitt., 47, 273~311, 1936) [河野]

4534, 長門、玖珂地域に發達せる花崗岩中の鹽基性包裹物に就て Iwao, S.

著者は長門の國玖珂地域の岩石學的研究中、偶々花崗岩中に鹽基性包裹物の存在し、本包裹物は花崗岩漿により諸種階程の同化現象を蒙れるを認めたり。野外並びに顯微鏡的研究より、此等包裹物は本地域に發達せる變質火成岩 (meta-diorite) の破片にして、其の後花崗岩漿に依り捕獲せられ、之と反應し、角閃石-黑雲母-片麻岩のある種の礦物成分に相應して角閃石-黑雲母-斜長石-aggregate を生成せるものなるを證せられたり。時には陽起石-aggregate 及び灰質斜長石の blastoporphyrictic の結晶の多くの圓味を帶べる patch が granoblastic 地質中に散布せる事あり、此等の patch は未だ著しく同化せられずに残れる捕獲岩塊を示せるものなり。岩漿の礦物成分は xenolith のそれより反應列の後期のものなりしかば、xenolith と岩漿との間の反應は、xenolith 中の礦物を岩漿のそれに近づく如く變化せり。又 xenolith 中の por-

phyroblastic 斜長石は其周縁部に之を圍繞する角閃石-黑雲母-花崗岩の斜長石の最外帶より sodic な周縁帶を有すれば xenolith と反應に預りし花崗岩漿は、花崗岩中の斜長石の最外帶の成分に依り示さるゝ時代よりその進化過程の後期なるを思はしむと述べたり。(Jap. J. Geol., 8, 155~162, 1936) [河野]

4535, 和歌山縣田邊灣島の巔海岸の泥岩々脈に就て 小林秀一

本邦に於ける水成岩脈の著名なるものとしては和歌山縣西牟婁郡瀬戸鉛山村にあるものにして、島ノ巢岩脈はこの瀬戸岩脈地を東に去る約 3 軒半の田邊灣の南東隅にあり。附近一帯は灰白色の中粒砂岩を主とし、中に數枚の砂岩及頁岩の互層を挟む。岩脈は之等の地層を貫通するものにして大小數百脈あり、その岩質は何れも砂質泥岩にて稜角ある大小の礫を夾む。大なる岩脈は小なるものに比して岩質稍々軟かにして、諸所に小斷層によりて水平的喰ひ違ひをなせるものあり。之等の成因は明かならざるも、或は地震による地層の裂罅に泥砂の充填せしものと考へらる (地球, 25, 354~364, 1936) [中野]

4536, Malvern Hills に於ける結晶岩中の金銀の分布 Brammall, A. and Dowie, D. L.

Malvern Hills に於ける結晶岩を研究中その中に金及び銀を含有することを知りその量を調べたる結果次の如し。輝岩、角閃岩、アピン岩等の基性火成岩及び閃綠岩、粗粒玄武岩中の金銀の含量は低く

金は 1 grain/ton, 銀は 1 dwt./ton 程度なり。灰色花崗岩及び片麻岩, 花崗岩質結晶片岩, 准片麻岩, 角閃片岩, 黑雲母片岩, 角閃石岩, 基性雲母岩, 白雲母岩, 綠糜石岩, 石英岩, 基性長石岩に於ても同様に含量きはめて小なり。金銀を多量に有するものは赤色花崗岩及び赤色ペグマタイトにして, 其等は花崗岩の貫入に續きし氣成作用に伴ふ赤鐵礦の滲入に關係するものなるべし。(Min. Mag., 24, 260~264, 1936) [竹内]

#### 4537. 滿州國札賚諾爾炭礦の含菱鐵礦頁岩に就て 上床國夫

札賚諾爾炭礦は興安北分省の達來湖の北岸より約 20 料の地點にあり。菱鐵礦は頁岩層中に介在し, 此地方を構成せる第三紀層の最上部に位す。中部には石炭層が發達し, 下部には砂岩層ありて, 頁岩層は 5~7 米の厚さを有し, 單斜構造にして, 走向は南北, 東方へ約 10° 傾斜せり。

含菱鐵礦頁岩は肉眼的には灰色にして比較的軟弱の頁岩なり。著者はこの頁岩を光學的並に化學分析を行ひて菱鐵礦なる事を確定せり。この菱鐵礦は撫順夾炭層中のものと同じく一次的に成生せられたるものにして, 其產出状態は撫順產のものと類似せり。(地質 43, 230~238, 1936) [中野]

#### 4538. 粒度組成に logarithmic moment の應用 本欄 4550 參照

#### 4539. 造岩礦物中の液体包裹物の理論的考察 Zuster, S. T.

著者は礦物に包裹せられし液体及氣體に關し理論的考察をなし, その生成時に

於ける溫度及壓力を計算し得る理論式を導けり。氣體は理想瓦斯とし, 液体は純粹液体にして蒸氣壓降下なきものとし, 礦物及び液体の体膨脹係數は常溫より生成溫度迄一定と見做して, 膨脹式, 瓦斯法則, 及クラデウスの二相間の平衡式等より, 生成時の溫度  $t$  及び壓力  $P$  に關して次の式を導けり。

$$t = \frac{1-K}{K\alpha_L - \alpha_M} + 25,$$

$$P = \frac{V_{OL}}{V_{OM}} \cdot \frac{d_L R(t+273)}{(1+\alpha_M[t-25])M}$$

此處に常溫を 25°C とし,  $V_{OL}$  及び  $V_{OM}$  は常溫に於ける液体及び礦物の容積,  $K = V_{OL}/V_{OM}$  にして,  $\alpha_L$  及び  $\alpha_M$  は液体及礦物の体膨脹係數,  $d_L$  は液体の密度,  $R$  は瓦斯恒數,  $M$  は分子量なり。(Am. Jour. Sci., 31, 361~372, 1936) [待場]

## 金屬礦床學

#### 4540. 朝鮮慶尙北道金井礦山に就て

Kato, T.

金井礦山は慶尙北道の春陽より西北 20 料の地點にありて, 附近は前寒武利亞紀の biotite-hornfels, cordierite-hornfels, cordierite mica schist その他の水成岩と, 廣範圍に亘る花崗岩質岩石とよりなり, 恐らく礦床の下底に於ても本火成岩の batholithic mass の存在が推察せられ, 之によりて此附近の母岩の metamorphism が生じたるものの如し。現在迄にはたゞ一本の礦脈のみ稼行せられ, その走向は西北にして東北に急なる傾斜をもつ。延長 1000 米に及び幅は 4 米に達する所あり。礦脈は合成礦脈にして pegmatite, alas-



kite, 石英脈等よりなる。即ち alaskite magma は pegmatite の裂隙中を充填し、之が凝固するにあたり先づ主として石英及長石に富める岩石を作りて alaskite となり、その残漿は 幾分熱水性の性質を帯びて boron mineralizer, alkalies, sulphides 及金を運びて始め alaskite として晶出したるものの間隙を充填せり。其後最後には granitic magma の residual liquid の産物として barren quartz vein の成生を見たるものなり。(Jap. Journ. Geol. Geogr., 13, 103~105, 1936) (中野)

**4541, スペリオル湖畔の鐵礦床の地質** Royce, S.

スペリオル湖盆地は一個の地向斜にして地質は前寒武利亞紀層より成る。而して其下層は前ヒューロニアン中に總括さるムローレンシアン並にキーフツチン層より成りこれを覆ふにヒューロニアン期層を以てす。此ヒューロニアン期層は上中下に三分せられ、内下部は 苦灰岩珪岩等より成り鐵礦を全く含まざるものにして、中部は珪岩粘板岩等より成り、此地域に於ける鐵礦の大部分を包含す。更に上部は黃鐵礦石墨を含む黑色スレートを其特色とするものにして鐵礦床の或ものはこれに屬す。此等諸層より産出する鐵礦の中、中部ヒューロン系よりのものは高品位礦にして量も多大なるが、上部ヒューロン系よりのものは高燐礦にして滿飽を含有す。かゝる鐵礦は最初炭酸鐵たりしものが寒武利亞紀以後の長期間に亘る地表酸化の結果生成されたるものにして原炭酸鐵生成の機構に就ては今日猶疑問

に屬す。又褶曲の生起火成岩噴出その他は鐵礦床生成に第二義的働きをなせしに過ぎず。スペリオル 湖畔 鐵礦床より 1840 年以降探採されたる 礦石は 16 億屯にして猶その倍量に近き既知埋藏量ありと言ふ。(Min. Cong. Jour. 3, 1936 16~30) (鈴木)

**4542, Black Hills の金礦床** Wright, L. B.

不純物を含有せる白雲岩層は褶曲作用中に 熱水變質作用を受け、カミングトナイト、柘榴石、綠泥石を生じ、石英脈により廣範圍に貫入せられたり。次に花崗岩の送入ありて、金を含有せるペグマタイト及び石英脈の貫入を伴へり。此の時代には石英と共に少量の金を有する磁硫鐵礦及びボーキリテックの黃鐵礦を生ぜり。其の後に本地域は Cambrian より Tertiary の初期に至る長期の侵蝕作用ありて 少量の金はその底面變岩中に含まる。次に第三紀火山活動ありて含金溶液を含む流紋岩脈により貫入され、石英、硫砒鐵礦、磁硫鐵礦、金及び黃鐵礦を生ぜり。(Am. Inst. Min. Met. Engins., Tech. Pap. 699, 1936) (竹内)

**4543, Malveru Hill 結晶岩中の金銀** に就て 本欄 4536 参照

**4544, オスミリヂウムの結晶に就て** 本欄 4521 参照

**4545, British Columbia に於ける含金蘆鉛礦床** Warren, H. V.

此地方に於ては金は屢々砒素及アンチモニーと 隨伴することあれども、之が蒼鉛礦に伴ふことは稀なり。代表的礦山と

しての Cariboo 金山は前寒武利亞紀の珪岩中に胚胎する裂隙充填礦床にして礦脈は多量の黃鐵礦を含み、之に隨伴して金を含める cosalite ( $\text{Pb}_2\text{Bi}_2\text{S}_5$ ) 及び galenobismutite ( $\text{PbBi}_2\text{S}_4$ ) 等の蒼鉛礦物ありて、之等の蒼鉛礦物は含金量を増加せしむるよき indication として知らる。黃鐵礦中にも金を含有し、之を研磨して反射顯微鏡にて檢すれば、微細なる金の支脈が認めらる。galenobismutite 中にも金粒又は細脈狀の金を含み、cosalite 中にも同様の状態を呈することを確かめ、更に野外の觀察等をも考慮して著者は金の成因に關して、從來考へられし如き砂金説又は二次的沈澱等の諸説を改めて金は hypogene に之等の礦石中に運ばれて晶出したることを主張せり。(Econ. Geol., 31, 205~211, 1936) [中野]

## 石油礦床學

**4546, カナダの石油の分析** Rosewarne, P. V. etc.

カナダに於ける石油産地は New Brunswick, Quebec, Ontario, Alberta 等にして、その全産額は 1929 年頃より著しき増加を示せり。本報文は 58 の資料に就き各種の分析を行へたる結果なり。即ちその結果によれば、sp. gr. ... 0.772~0.981, viscosity (at 70° F) ... 29~6.950, S(%) ... 0.08~3.34, gasoline, naphtha(%) 0~86.4 にして、概して比重低く、gasoline に富むもの多し。原油の成分は 58 の資料の内 31 が paraffin base にして、他は殆ど intermediate base のものなり。尙他に

蒸餾試験の詳細なる報告あり。カナダ産の油頁岩油の gasoline 量は 5.1~20.3%, kerosene 量は 0~5.0 %, gas oil 量は 22.1~41.1 %, 減摩油(輕)は 11.3~18.0 %, 減摩油(中)は 6.6~10.8 % 減摩油(重)は 0~13.9 % にして之等の成分は種々なる炭化水素の混合物なり。(Canada Depart. Mines, 765, 1936) [八木]

**4547, 石油成因上より見たる Border 地方の古地形** Rellum, L. B.

石油の開発に於て古き海岸線を探查する事が最近の傾向なり。Jurassic 及び Neocomian 時代に於ては北米大陸の南邊が北部 Mexico を横ぎり、一半島が Coahuila に突出せるものなり。而してこの半島部の基盤岩は現在に於ては Coahuila 山脈に露出するものなり。Mexican-地向斜はこの半島の東、西、南にあり、この地帯の碎屑物はこの陸塊より供給せられたり。Aptian 時代に於てはこの半島は平原化せられて海浸が起り lagoon 状態に於て石膏の厚層が発達し、上部 Jura 及び下部白堊紀に於ては Mexican 地向斜に同様な海底堆積物を生じ太平洋大西洋は連續せるものなり。この Coahuila 半島は第三紀層の褶曲型に著しき影響を與ふるものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 20, 417~432, 1936) [八木]

**4548, Mexico の Border 地方の地質構造** Kane, W. G.

Texas の Border 地方に於ける地質構造はロッキーマ山脈の東翼地域と同様な褶曲の傾向を示し、背斜構造の多くは南東に突込を示す北西-南東の走向の構造

なり。之等の背斜構造はそのnose構造とは一致せずして、 $120^\circ$ の角度を有するものなり。この事實は當地域の褶曲が2の component force が働きたる如く推定せらるゝも、之等の兩軸の性質は類似性を有し、且つ著者が始新期層と白堊紀層との接觸部を詳細に研究せる結果によればその褶曲の相違は主として古い地塊による影響によるものと推定せらる。(B. Am. A. Petrol. Geol., 20, 403~416, 1935)

〔八木〕

**4549, Modelo 累層中の重礦物層** Co-gen, W. M.

本研究の目的とする所は California の Modelo 累層中に於ける礦物の水平並に上下の變化を決定せんとするものにして、礦物による地層對比の基準として重要なものなり。その研究結果によれば重礦物はこの累層中に於ては上下に於て著しき變化を示し且つ同一層中に於ても水平的に變化を示せり。然るにこの累層中に於て4つの明に區別し得可き重礦物層を認むることを得たり。即ち zone A は epidote, hornblende, tourmaline を欠き、ilmenite 及び garnet は titanite より多し。zone B は epidote, hornblende, tourmaline を欠き、titanite が ilmenite, garnet より多く、zone C は epidote, hornblende を含み、titanite が ilmenite, garnet より多し、zone D には epidote, hornblende がなく tourmaline が西方に於てのみ存在し、garnet は常に存在する。而して之等の各 zone はその境界に於て互に交叉するものにして、その原因は明白ならざ

るも恐らく異なりたり岩石よりなる陸塊より運搬せられて堆積せる事によるものと推定せらる。この研究は重礦物による地層對比の方法が不適當なる如き結果なれども、碎屑物が一樣に分布する如き basin に於ては有効なる方法と信ずるものなり。(Jour. Sed. Pet., 6, 1~3, 1936)

〔八木〕

**4550, 粒度組成に logarithmic moment の應用** Krumbein, W. C.

最近堆積岩の粒度組成が盛に研究せられ、その統計的結果が論ぜらるゝに至れり。著者は Hatch 及び Choate の考に従つて堆積物の粒の大小の negative logarithmic symbol をその統計的計算に應用せんとせり。この symbol 使用の有利なる點は粒度の幾何的 scale を簡單にして統計的方法に應用せられ、且つ size frequency curve の logarithmic properties を直接表圖せらるゝものなり。而してこの簡單なる圖表によりてその logarithmic value は要求せらるゝ所の equivalent diameter を求め得らるゝものなり。本論文に於ては尙例に就きて symbol の應用方法を述べ且つその結果に就きて詳論せり。(Jour. Sed. Pet., 6, 35~47, 1936)

〔八木〕

**4551, 酸性白土類の接觸作用(第2報)**

桑田勉, 加藤理。

著者は先に脱水せる酸性白土が陰性原子團を強く吸着する事實に基き陰性團を有する或種の化合物は酸性白土の存在に於て或程度に活性化せらる可き事を推定せり。この理論によりて豫め鹽酸を以て

處理せる酸性白土を脱水して醋酸中に加ふる時は白土が醋酸中の $\text{COOH}$ 基を吸着し之を活性化せしむるものと推定せらるゝを以て、アセチレンが醋酸と縮合して醋酸ヴィニルを生ずる如き反應に影響を現はす可きものと想像せらる。この推定のもとに實驗せる結果によれば酸性白土のみによりて醋酸がアセチレンと縮合する事困難なれども、硫酸水銀と併用する時助觸媒の効果は顯著なるものなり。而して豫め鹽酸處理を施して酸に可溶性なる物質を除去したる活性酸性白土に醋酸水銀の醋酸溶液を吸収せしめ、之に發煙硫酸を添加して製したる硫酸水銀-酸性白土觸媒は頗る強力にしてアセチンと醋酸との化合速度を著しく促進せしむるのみならず水銀鹽に對する結合醋酸の生成率を硫酸水銀の場合の2.5倍以上に迄増加せしむ。之に反し、別に製したる硫酸水銀觸媒に酸性白土を混合したものに於ては助觸媒作用が殆となし。尙硫酸水銀-酸性白土觸媒の活性は發煙硫酸の添加量と共に或程度増大するも、エチリデンジアセテートに對する醋酸ヴィニル生成率は著しく減少し且副反應によりタール物質の生成する傾向あるものなり。以上の如き酸性白土の特殊作用は、白土の特殊なる化學吸着力を有すが故に活性面に醋酸を吸着し之を活性化せる事によりて説明し得可し。(工化, 39, 223~231, 1936) [八木]

### 窯業原料礦物

#### 4452, 硝子中の結晶物質の X 線研究

Hick, V.

硝子質狀態に於ける原子の不均衡配列に就て、着色又は部分的不均質物質に就て、硝子表面に附着する物質の分子方位に就て、粉末 X 線解析方法により研究せられたり。其の結果或種の ruby glasses の色は硫化及び、セレン化カドミウムの固溶体によること判明せり。又或種の anneal したる Na-Ca-Si-弗化物の opal glasses の不透明は熱處理の際に生成せられし石英及びブクリストバライトによるものにして、若し之にアルミナが加はれば鱗石英を生ずるものなり。(Jour. Am. Ceram. Soc., 19, 148~152, 1936) [竹内]

#### 4453. 各種粘土に對する水熱反應生成物の研究(第3報) 永井一郎 鈴木篁

目玉石、デアスボル石其他滿洲復州特硬質耐火粘土等の高礬土質試料に對するアルカリ液を用ひざる場合及び用ゐた場合の加壓水熱反應に就て實驗せり。水蒸氣のみにて  $200 \text{ atm}$ ,  $367^{\circ} \text{C}$ , 4 時間の水熱處理にては珪酸及び礬土の溶出は少くなり重量の増加はなく斯る水熱處理にても試料中のデアイアスボル  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  から  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$  にもならず又カオリナイト  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$  より  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot m \text{H}_2\text{O}$  にも變化せざりき。次にアルカリ液の存在にて  $50 \sim 100 \text{ atm}$ ,  $15 \sim 30 \% \text{ NaOH}$  溶液を試料の  $10 \sim 20$  倍位加へて處理せしにカオリナイトは  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  となり不溶殘渣となりて残り、デアイボルは殆んど完全に Na-aluminate となりて溶解す。此のデアスボルが從來アルカリ液にも



不溶なる化學性として一般に認められしが、加壓水熱處理にて極めて容易に溶出さるゝ事が認められたり。(工化, 39, 6~10, 昭 11)〔待場〕

**4554, 徐冷せざる硝子の屈折率に對する時間の影響** Klein, N.

珪酸鹽クラウン硝子板 (徑 120 耗, 厚さ 30 耗) を  $600^{\circ}$  にて急冷し、冷却の速さが場所に依りて均等ならざる爲、其表面の數ヶ所にて屈折率を測定せり。 $3\frac{1}{2}$  及び  $12\frac{1}{2}$  ヶ月後に再び同じ場所に屈折率を測定するに次の結果を得たり。屈折率は時間と共に變化す。この變化は最初の屈折率が最小なる時には最大にして、この逆も亦同様なり。この硝子の最小屈折率の Lebedeff 値は  $n_{\min} = 1.51369$  にして、一方最大値は  $n_{\infty} = 1.51989$  なり。溫度に對する屈折率の變化を示す法則は硝子表面の總ての點に同様にして、變移の速度は Lebedeff 曲線上の硝子の位置にのみ關係す。(Compt. rend. 201, 339~341, 1935)〔大森〕

**4555, New Mexico 州 Dona Anna のマグネサイと礫床** Taft, H. H.

當地域に於ける最下部の成層岩は Cambrian の珪岩及び砂岩にして、その上に白雲石灰岩ありて石英モンゾニ岩及び閃長岩によりて貫入さる。マグネサイトはモンゾニ岩及び閃長岩の貫入の際の變成作用により生成せられたりと考へらる。分析結果次の如し。

Ig. Loss.	51.23	51.31	52.39
SiO <sub>2</sub>	1.74	2.51	0.13
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.57	0.74	0.71

CaO	3.28	0.96	2.00
MgO	43.18	44.48	44.77

(Eng. Min. Jour. 137, 137, 1936)

〔竹内〕

**4556, K<sub>2</sub>O-PbO-SiO<sub>2</sub> 系の硝子相** Bur. Stand.

本 3 成分系の平衡研究中硝子相に就き研究せり。狀態圖に於て化合物 K<sub>2</sub>O·4 SiO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O·PbO·4 SiO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O·4 PbO·8 SiO<sub>2</sub> 及び PbO·SiO<sub>2</sub> を結ぶ範圍内にある成分は空氣中に於て安定なる均質硝子を生じ、その應用的可能あり。然るに硝子を得るに要する溫度及び生成物の粘度は SiO<sub>2</sub> の増加と共に甚だ急激に上る。從て工業的に利用し得る範圍は局限せらるべし。K<sub>2</sub>O の側に接近せる成分は空氣中で不安定であり、又 PbO·SiO<sub>2</sub> 及び PbO より夫々 K<sub>2</sub>O·2 PbO·2 SiO<sub>2</sub> へ結ぶ範圍内の成分は失透し易き缺點あり。更に PbO と K<sub>2</sub>O·PbO を連る線以下の總ての成分は不混和性 2 液相に分離す。硝子としての利用性は亦磁器の釉藥としての價值を有す。(Jour. Franklin Inst., 221, 552~553, 1936)〔吉木〕

**4557, 汽罐爐礫滓の研究** Bur. Stand.

Boiler Slag の岩石學的研究によれば硝子中に含まる礫物には mullite, anorthite, corundum, 珪酸並に鐵礫物を含む。之等の礫化作用並に熔融溫度を明かにせんがため CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 系に於て礫滓成分の範圍に就き研究せり。即ち既知の CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> 系を四面体の底面とし Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 10% の斷面の平衡を研究せり。10% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を含めるた

めに各結晶相の境界線は多少の移動を見ても、概して底面に於ける關係を保つ。研究せる範圍に於ては鐵礦物は初晶として現はれず、單に他の初晶の晶出溫度を  $100^{\circ}\sim 200^{\circ}\text{C}$  低下するのみ。flux を總て CaO と假定し、圖上に礦滓の成分を plott すれば、礦滓の侵蝕作用と圖上より期待する性質との間により對比を見る。概して anorthite area にある礦滓の侵蝕性は比較的大なり。(Jour. Franklin Inst., 221, 553~554, 1936) (吉木)

4558, 方解石の熱分解溫度 本欄 4518 参照

4559, 珪灰石を原料とせる礦毛 Thorn dyke, J. T.

珪灰石の大礦床が7年前加州の Code Siding に發見せられ礦床の延長 7,500 呎 平均幅員 300 呎埋藏量 12,000,000 t なることが知られ、その化學成分は平均して  $\text{SiO}_2$  47.12%,  $\text{CaO}$  041.72%,  $\text{MgO}$  2.72%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1.60% なり。本礦床の發見以來、本礦物の工業化を企圖したる研究が進められて、先づ珪灰石が Pyrex 類似の強靱なる硝子原料として用ひられ、更に礦毛 (mineral wool) 製造に適することが認められたり。礦毛原料として珪灰石を用ひる利點は原料として常に一定の化學成分を有すること、熔融して硝子を作りし時比較的撓曲性及彈性に富むものが得らるゝがためなり。

かくの如く珪灰石より製作したる礦毛はなほ次の如き種々の特質を具備せり。

(1) 單一の原料が使用されるために原料を共熔融點以上に過熱する必要なく、從

て blowing temperature が容易に決定され製品の規格が一定すること、(2) 原料中に  $\text{CO}_2$  の如き揮發物を生ずるもの例へば  $\text{CaCO}_3$  等を加へざるために1噸の原料より約1噸の製品が豫想され、原料の價格及加熱量に損失を生ぜざること、(3) 原料の化學成分が一定せるため製品も從て一樣の性質を有すること、(4) 原料中の石灰と珪酸とが略同一の分子比率を有するために製品は優良なる特質を保ち纖維の細さ及び強さが一定せらる。(Mining Metal., 17, 133~135, 1936) (中野)

## 石 炭

4560, 石炭の可塑性の測定方法 Lum, J. H., Curtis, H. A.

加熱せる際の石炭の可塑性の變化を求むる間接法には、石炭試料を充填せる管に  $\text{N}_2$  ガスを通じて加熱し、試料のガス通路に及ぼす抵抗を求むる Foxwell 法あり。筆者はこの方法の裝置及び測定方法を確定すべく、種々の實驗を行ひたり。即ち石炭試料を適當の大きに粉碎し、 $\frac{5}{8}$ " 徑の直立管中に、銅毛上に 2.5 厘の高さに充填し、この下部より 6.0 cc/min./cm<sup>2</sup> の速さにて  $\text{N}_2$  ガスを通じ、毎分  $2^{\circ}\text{C}$  の速度にて加熱せる場合の  $\text{N}_2$  ガスのガス壓の變化を溫度に對して求めたり。この方法に依る時はガス壓の増加開始溫度及び最高壓を示す溫度は略  $5^{\circ}\text{C}$  以内の精密度にて測定し得らる。(Ind. Eng. Chem. An. Ed., 7, 326, 1935) (大森)

4561, コークスの電導度 Davis, J. D.

筆者はアメリカ産石炭の  $800^{\circ}$  に於け

る揮發分 15.4~38.8 %, 灰分 2.1~15.9, 固定炭素 47.0~79.0 % を含有する十種の石炭より得たる コークスを試料とし, 乾溜温度, 揮發分, 灰分及び石炭の可塑點と電導度の關係を求めたり。粉碎せるコークスの電導度は水分, 粒子の大きさ, 試料の長さ, 加壓時間等に依りて異なるを以て此等を一定にし, 一平方耗に對するオーム數を以て抵抗を測定するに, この抵抗は乾溜温度が上昇するに従つて減少す。即ち  $600^{\circ}\sim 700^{\circ}$  に於て最大にして,  $700^{\circ}\sim 800^{\circ}$  間のもの之に次ぎ, 更に高温にせる時には減少せり。かく比較的低温にて乾溜せるものの間に著しき差異の存在するは, コークス中に殘存せる揮發分に基くものにして, 之より殘存せる揮發分とコークスの電導度の關係を圖示せり。

(Ind. Eng. Chem., 27, 1196~1200, 1935)

[大森]

#### 4562, 燐石類の性質 竹井政夫。

鏡鑛炭田其他に多量に埋藏せらるゝ燐石類の性質に關する研究を報告し, 次で從來石灰燒の他考慮せられざりし之等燐石類の新用途として現在作業中の水性ガス製造原料, 煉炭の製造法並にアンダーフイートストーカーに依るボイラー及び乾燥爐燃燒狀態を述べ塊燐石の無煙炭代用品製造等に就き述べられたり。

燐石は安山岩或は玄武岩等の火山岩が炭層中に貫入したる結果熱作用を受け炭化作用によりてコークス化したるものにして, 炭層中に浸入する狀態は一般に甚だ複雑にして, 炭層の厚さ, 火山岩の厚さ等により熱量の程度及び無機物の侵入

は種々異なるものなり。(燃料協會誌, 163, 1936) [竹内]

#### 4563, 本邦のコークス工業 黒田泰造。

著者は本邦のコークス工業の現状に就て, コークス爐の型式, 傾向, 附屬設備の大要及び石炭コークス副産物の概略を述べ, 主として第三紀の所謂高揮發性炭を使用する本邦コークス工業は現今副産物捕集式大型蓄熱式爐に依りコークス爐の熱能率を高め, 洗炭機の發達及び石炭調整法の進歩に基きて, コークス及び副産物の品質を良好にせり。尙本邦の出炭年額 4000 萬噸の中, 乾溜工業に消費せらるゝ量は僅か 15% に過ぎざれども, 目下建設中のコークス爐の竣工する場合には, 25% 以上に達するものと考へ得らる。

(燃料協會, 15, 559~569, 昭 11) [大森]

### 参 考 科 學

#### 4564, ガリウムの分離及定量に就て

Ato, S.

著者は Ga を Be, Ti, Zr, Th より分離しそれを決定する方法及びその用法を述べ。分析資料を鹽化物に變じ比重 1.0925 の稀鹽酸に溶解し, この溶液をエーテルの 25 cc にて三回よく震蕩し次に之等のエーテル溶液を加へ併せ前と同比重の稀鹽酸 5 cc にて三回洗滌しこの酸性洗滌液を一緒にし, 洗滌されたるエーテル及合併せる洗滌液を別々に蒸發乾涸す。エーテル溶液よりの殘滓は鹽化物を硝酸鹽に變ぜしむる爲めに硝酸にて再三蒸發し水の 100 cc に溶解す。その溶液に 6 N の醋酸を 10 cc と sodium camphorate の



2g を加え、その混合物を 10 分間沸騰水の温度に熱す。而して生ずる沈澱物を濾過し、camphoric Acid の温き飽和水溶液にて洗滌し、乾かし、焼きて  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  として秤量す。又酸性洗滌よりの殘滓は水の 50 cc に溶解して、その溶液に 2 N の醋酸アンモニウム 5 cc 及 6 N のアンモニア 5 cc を加えて沸騰し、Be, Ti, Zr, Th の沈澱を濾過す。濾液に 6 N の醋酸 5 cc と sodium camphorate 1g とを加え 10 分間沸騰せしめて、生ずる沈澱物を濾過し、Camphoric acid の飽和水溶液にて洗ひ乾燥し、焼きて  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  として秤る。

(Sci. Paper, I. P. C. R. 29, 71~77, 1936)〔瀬戸〕

#### 4565. 弗素の新定量法 新海重行。

弗化物を  $\text{SiO}_2$  と混合し  $\text{H}_2\text{SO}_4$  を以て分解し  $\text{SiF}_4$  として揮發せしめ  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  として苛性アルカリを以て滴定する方法あれども、この方法は加水分解によりてその滴定の終點が明瞭でなく、且つ副生されたる  $\text{H}_4\text{SiO}_4$  も多少アルカリを消費する疑を有す。尙  $\text{SiF}_4$  を水で濕したる浮石を有する U 管と soda-lime と  $\text{CaCl}_2$  とを半々に有する U 管に吸収する方法あれども、浮石及び soda-lime を長時間恒量に保つ事が困難にして且つ U 管の重量の變化より誤差を生じ尙炭酸鹽のある場合は不可能なる方法なり。著者の考案せる方法は無水の  $\text{NaF}$  の粉末を填充したる U 管中に  $\text{SiF}_4$  を導き、 $2\text{NaF} + \text{SiF}_4 = \text{Na}_2\text{SiF}_6$  の反應によりて、 $\text{SiF}_4$  を吸収せしめ、その増量を測定して弗素を定量する

ものなり。(工化, 39, 312~314, 1936)〔八木〕

#### 4566. 包晶反應の本性並微細化機構、附固溶体晶出機構 岩瀬慶三, 朝戸 順, 那須信行。

初晶と融体との反應によりて第二次晶を生ずる包晶反應 (Peritectic Reaction) は其本性からすれば包晶なる語の與へる觀念とは正反對の性質のものなるが、實際には包晶も屢見らるゝものにして、この場合第二次晶は初晶と融体との相互反應によりて生ずるものと、唯單に融体より初晶的に直接に生ずるものとが考へらる。著者は Sn-Sb-Pb 三元素に就て實驗的に包晶反應の本性が初晶を第二次晶が包みて進行するものに非ざる實例を示せり。又反應進行の狀況を組織的に推論すれば、反應が狀態圖通り又は之により近く進行する場合、第二次晶が初晶を全く包み初晶と融体の接觸が絶たるゝ如きことは反應の初期に於ては起り難く、樹狀初晶と融体とより第二次晶を生ずるも後者は初晶を包まず兩者間に尙融体が介在し、この爲に遂に初晶の枝葉がその幹を離れ、從て幹と結晶方向を異にし、之等枝葉が夫々核となりて反應が進行し、又再分裂を起す事等ありて、一個の樹狀初晶が方向を異にせる無數の晶核となりて第二次晶を生ずるものなり。猶以上の事實と關係して包晶微細化の機構及固溶体の晶出機構につきて理論的考察をなせり。(日化, 57, 310~317, 1936)〔待場〕



## 本 會 役 員

會 長 神 津 倣 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎  
 鈴木 醇 伊藤 貞市  
 庶務主任 瀬戸 國勝 會計主任 高根 勝利  
 圖書主任 八木 次男

## 本 會 顧 問 (五十番)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中尾謹次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禰之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

## 本誌抄録欄擔任者 (五十番)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	鷗見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待場 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十一年六月廿五日印刷

昭和十一年七月 一 日發行

## 編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

## 印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

## 印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

## 入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

## 會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

## 本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)  
一ヶ年分 六圓

## 賣 捌 所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

---

**CONTENTS.**

- Resource-rocks of the E. Tsugaru Oil-field ..... J. Takahashi, *R. H.*, T. Yagi, *R. S.*
- Microscopic structures of nickle ores from the  
Sei-ran Mine, Korea.....O. Nakano, *R. S.*
- Short articles:
- A method for measuring facial angles of minute crystals  
on a single-circle goniometer with the aid of a binocular  
microscopie .....T. Watanabé, *R. S.*
- Crystals of native tellurium from the Takinosawa vein,  
Téiné mine, Hokkaido .....T. Watanabé, *R. S.*
- Editorials and Reviews :
- On silver in galena.....M. Watanabé, *R. H.*
- Abstracts :
- Mineralogy and Crystallography.* Thermal decomposition of calcite etc.  
*Petrology and Volcanology.* Crystallization of basaltic magmas etc,  
*Ore deposits.* Kinsei mine, Korea etc,  
*Petroleum deposits.* Analysis of Canadian petroleum etc,  
*Ceramicminerals.* X-ray investigation of crystalline substance in  
glasses etc.  
*Coal.* Method for measuring the plasticity of coal etc.  
*Related Sciences.* Quantitative determination of galium etc.
- Notes and News

---

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.